ISSN 0183 - 4084

3e année
le plus fort tirage
de la presse micro-informatique

MICRO SYSTEMES

MICROPROCESSEURS / MICRO-ORDINATEURS / INFORMATIQUE APPLIQUÉE

N° 13 Bimestriel – Septembre/Octobre 1980 15F

SICOB

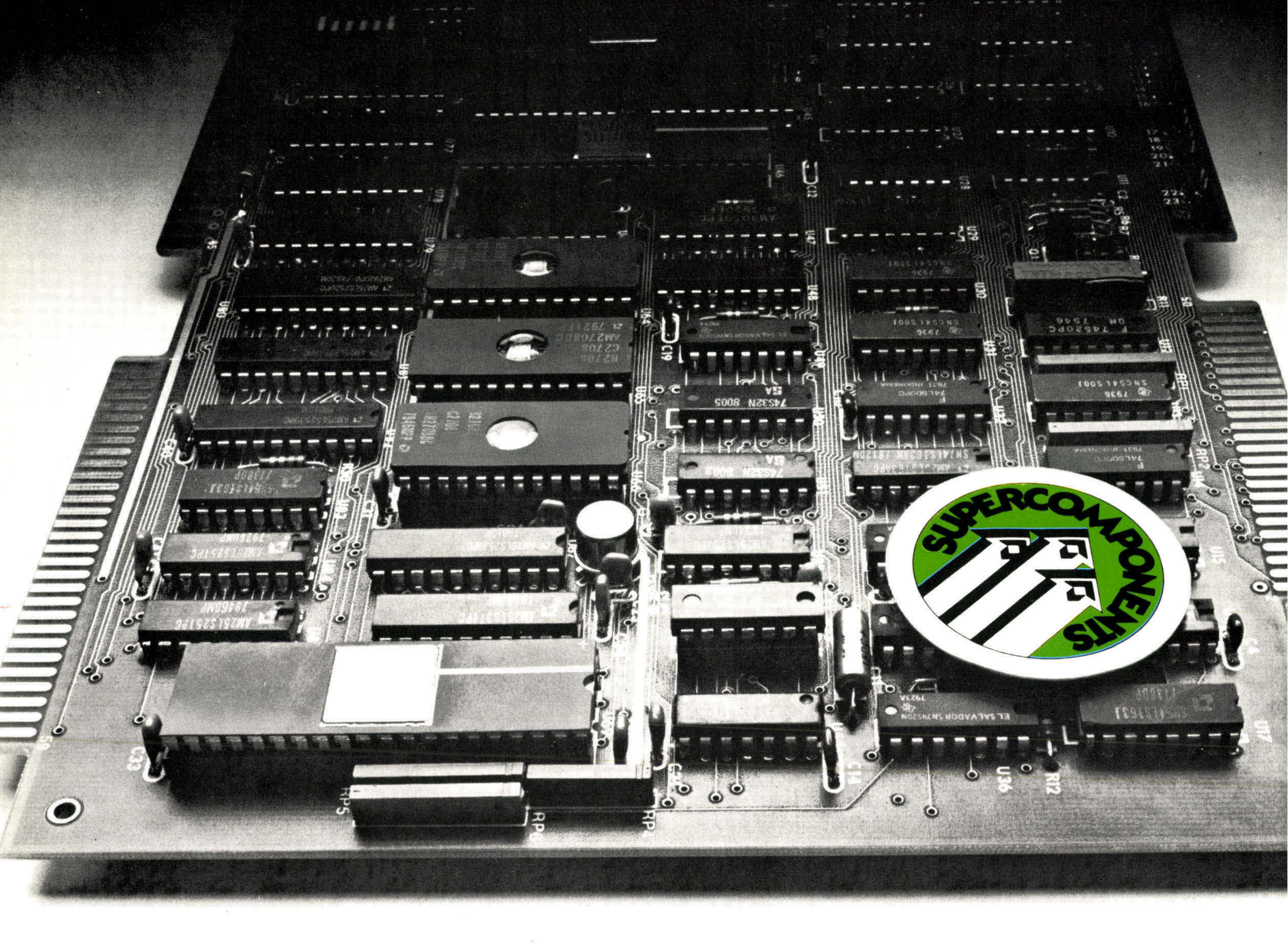
Comment choisir en microinformatique ?

Basic, Pascal, APL

Reconnaissance et synthèse de la parole

Réalisation : l'ordinateur cerveau de votre appartement

Suisse 7,50 FS • Belgique 122 FB • Italie 3.500 LIRES • Espagne 150 PTAS • Tunisie 1.725 MIL. • Canada Can. $ 2,75



Vous ne pouvez pas faire mieux que votre prochain contrôleur de disques souples

Pour plus de précision cerclez la référence 102 du « Service Lecteurs »

Votre nouveau système est une œuvre de génie. Pourquoi le dévaloriser avec un contrôleur de disques souples démodé ? Ou bien à moitié intelligent ? Prenez plutôt un Supercomposant.

Le plus performant des contrôleurs de disques souples est arrivé : c'est l'Am95/6120

L'Am95/6120 possède son propre 8085A. C'est le plus puissant des microprocesseurs implantés sur les cartes contrôleurs de disques souples. Et il décharge réellement l'UC de votre système.

Et l'Am95/6120 n'est pas seulement intelligent. Il a de la souplesse aussi. Il peut gérer jusqu'à 4 disques souples de 8 ou de 5 pouces double densité (ou simple densité, bien-sûr), qu'ils soient simple ou double face.

Aucun autre contrôleur de disques souples du commerce ne s'en approche. Sauf un :

A propos de l'Am95/6110

Il a la même intelligence que l'Am95/6120, mais un peu moins de souplesse.

Il peut contrôler jusqu'à quatre disques souples de 8 pouces en simple densité uniquement, qu'ils soient simple ou double face.

Ces deux Supercomposants vous apportent un espace d'adressage de 20 bits, un ADM Am9516, un test automatique au démarrage, et une possibilité de changement du système automatique. Les deux fonctionnent aussi bien dans des environnements 8 bits ou 16 bits.

C'est un travail de Supercomposants

Les Am95/6120 et 95/6110 sont les derniers nés de notre famille de Supercomposants. Les Supercomposants sont des cartes données de LSI, et sont conçues pour épargner un maximum de temps et d'atgent aux concepteurs. Ils modifient la réponse à la question "faire" et "acheter". Voici pourquoi :

Ces Supercomposants sont à la pointe du progrès. Ils sont utilisés comme des composants et réagissent comme des VLSI. Tous sont prêts à l'emploi, sont compatibles iSBC80 et possèdent un Multibus*. Et bien-sûr nous avons une famille complète de cartes UC et périphériques, de tiroirs d'alimentation, de bacs à cartes ainsi que tout le Cogiciel dont vous pouvez avoir besion.

S'il est dans votre intention d'acheter un contrôleur de disques souples, choisissez le plus performant. Prenez un Supercomposant. Appelez ou écrivez nous pour obtenir des détails.

iSBC et Multibus sont des marques composées d'Intel Corp.

Advanced Micro Devices

74, rue d'Arcueil - Silic 314 - Immeuble Helsinki - 94588 Rungis Cedex

Tél. (1) 686.91.86 - Télex Admicro 202053

Advanced Micro Devices, Inc.
Mail Operations
Little Waltham, Chelmsford CM3 3NU, England

Nom ____________

Fonction ____________

Service ____________

Société ____________

Adresse ____________

Région Parisienne :

A2M : 6, avenue du Général De Gaulle, Hall A, 78150 Le Chesnay, France, Tél. 954.91.13
RTF : 73, avenue Charles De Gaulle, 92200 Neuilly sur Seine, Tél. 747.11.01

Région Ouest :

RTF : 44, boulevard des Pas Enchantés, 44230 Saint Sébastien/Loire, Tél. (40) 34.67.23

Région Rhône-Alpes/Méditerranée

LED : 18, rue Henri Pensier, 69352 Lyon Cédex 2, Tél. (78) 876.09.90

Région Sud-Ouest :

A2M : La Garenne Carmasac, 33750 Saint Germain du Puch, Tél. (56) 23.20.51

Pour plus de précision cerclez la référence 101 du « Service Lecteurs »

Notre Z80 apporte quelque chose de plus à l'Europe: ses systèmes de développement.

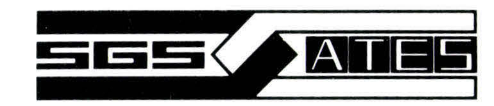


L'industrie électronique européenne a un besoin toujours croissant de microsystèmes. Un besoin qui doit être comblé par une source européenne.

SGS-ATES, une des plus importantes industries européennes de semiconducteurs, est en mesure de combler ce besoin. Elle produit justement en Europe l'un des microprocesseurs les plus avancés aujourd'hui: le Z 80. Mais ce n'est pas uniquement avec le Z 80 que la SGS-ATES se donne les moyens de devenir la source européenne de microsystèmes.

La SGS-ATES fournit aussi les systèmes de développe Zilog pour les Z 80, Z 8 et Z 8000, et ce, avec l'assistance technique la plus compétente et la mieux qualifiée d'Europe.

De plus, pour confirmer sa politique de doter l'Europe de ses propres sources de haute technologie, la SGS-ATES sera bientôt en mesure de produire le Z 8000 le plus puissant microprocesseur 16 bit.



La source européenne.

SGS-ATES FRANCE S.A.: "Le Palatino" - 17, Av. de Choisy - 75643 Paris Cedex 13 - Tél. 5842730 - Tx. 042-250938 • Distributeurs Paris: • Euromail - BOULOGNE - Tél. 6031272 • Gallec - NANTERRE - Tél. 7747686 • RTF - NEUILLY SUR SEINE - Tél. 7471101 • Distributeurs Province: Debelle - FONTAINE - Tél. (76) 265654 • Debelle - CLERMONT FERRAND - Tél. (73) 364710 • Debelle - VAULX EN VELIN - Tél. (78) 804554 • Direct - ROUEN - Tél. (35) 981798 • Euromail - AIX LES MILLES - Tél. (42) 265811 • Hohl et Danner - MUNDOLSHEIM - Tél. (88) 209011 • Hohl et Danner - MULHOUSE - Tél. (89) 420891 • Hohl et Danner - NANCY CEDEX - Tél. (83) 514230 • Malbec - TOURS - Tél. (47) 544396 • Radio Sell Composants - BREST CEDEX - Tél. (98) 443279 • Serime - SECLIN - Tél. (20) 959272 • Spelec Composants - TOULOUSE - Tél. (61) 623472 • "Le Concorde" - BORDEAUX - Tél. (56) 295121.

Pour plus de précision cerclez la référence 106 du « Service Lecteurs »

Sommaire n° 13

MICRO SYSTEMES

Pages

Ce numéro a été tiré à 86 000 ex.



Notre couverture : *L'ordinateur cerveau de votre appartement : une réalisation que nous vous proposons p. 84.*

Le XXXI[e] Sicob : du 17 au 26 septembre 1980. Photo digitalisée par J.-F. Colonna sur système SMC au Lactamme. Ecole polytechnique.

Président-Directeur général
Directeur de la publication :
Jean-Pierre Ventillard

Rédacteur en chef :
Alain Tailliar

Chefs de rubriques :
Dave Habert
J. Ferber
J.-M. Durand

Secrétariat :
Catherine Salbreux
Danielle Desmaretz

Ce numéro a été réalisé avec la participation de : E. Adamis, M. Boris, J.-M. Cour, H. Eymard Duvernay, A. Garrigou, P. Goujon, G. Guérin, M. Guérin, M.-L. Heride, R. Hutin, P. Jaulent, B. Lang, J. Mariani, M. Maury, J.-L. Milhaud, J.-C. Nicolello, P. Queau.

Rédaction :
15, rue de la Paix, 75002 Paris
Tél. : 296.46.97

Maquette : Josiane Garnier

Chef de Publicité :
(Advertisement Manager)
M. Sabbagh
S.P.E. — **Tél. : 200-33-05**

Abonnements : 2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19. – **Tél. : 200.33.05.** – 1 an (6 numéros) : 75 F (France), 105 F (Etranger).

Société Parisienne d'Edition
Société anonyme au capital de 1 950 000 F
Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris
Direction – Administration – Ventes :
2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19
Tél. : 200.33.05 – Télex : PGV 230472 F

OJD Diffusion Publicité

Dépôt légal : 3[e] trimestre 1980. — N° d'éditeur : 872
Distribué par SAEM Transports Presse.

Micro-Systèmes décline toute responsabilité quant aux opinions formulées dans les articles. Celles-ci n'engageant que leurs auteurs.

AVEC NOUS... VOTRE REVE D'EXPANSION VIENT DE SE REALISER

Le disque IMI* 7710/7720 peut maintenant dialoguer avec votre Exorciser I, II ou III.

10 ou 20 millions d'octets à votre service avec 35 mls en temps d'accès moyen. Bientôt 40 et 80 millions.

Le seul compilateur basic structuré 6800 du marché**.

Un système d'exploitation puissant : le SDOS**

Le disque IMI est le seul 8 pouces à technologie Winchester disponible sur le marché pour BUS-S100 (CPM), LSI-11 (Q-BUS), APPLE, ALTOS...

* Plus de 5000 unités livrées
** Propriété de SOFTWARE DYNAMICS

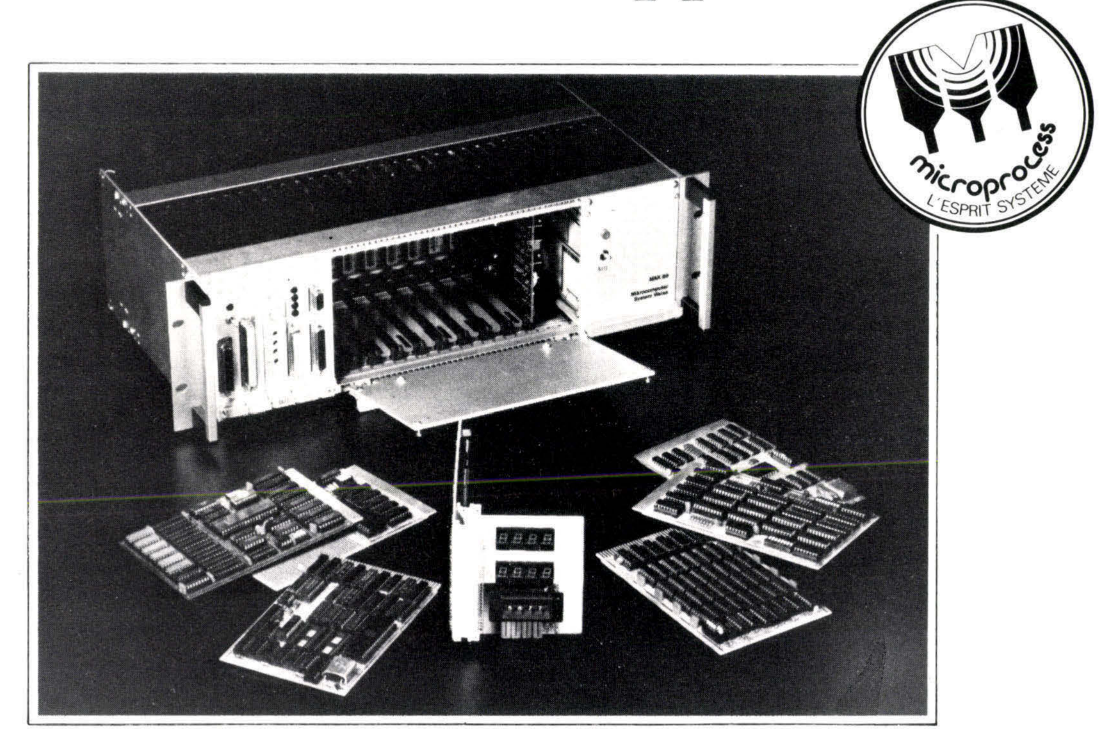


22, rue Traversière - 92100 BOULOGNE
Tél. : 609.00.76 - Télex : INFELEC 202015 F

Pour plus de précision cerclez la référence 108 du « Service Lecteurs »

SACHEZ FAIRE LA DIFFERENCE, AYEZ L'ESPRIT SYSTEME :

de votre application à l'outil de développement



La modularité, la souplesse et la simplicité d'utilisation du système MAK, permet à tout utilisateur de réaliser rapidement et économiquement une application à microprocesseur.

SYSTEME WEISS MAK 68
L'OUTIL DE DEVELOPPEMENT EUROPEEN

	références
- Rack 3U avec alimentation et carte bus	**MAK 68 EC PS**
- Carte unité centrale avec RAM et REPROM - 6800/6802/6809	**MAK 68 CPU XX H**
- Carte de mise au point/interface terminal	**MAK 68 MOS 00 B**
- Cartes RAM statiques 4K, 16K, 2K C-MOS	**MAK 68 RAM XX**
- Systèmes de sauvegarde	
• Ensemble magnétophone ECMA	**MAK 68 P MTR E**
• Ensemble double floppy 8"	**MAK 68 P FDU 2**

LOGICIEL : (compatible Motorola)
- Programme d'applications
- COBOL/MPL®/FORTRAN/BASICS/UTILITAIRES MDOS®/ DESASSEMBLEUR...
- Un véritable COMPILATEUR BASIC (sans "run time", "prommable") permet à tout utilisateur non informaticien et sans connaissance particulière en microprocesseur, d'écrire rapidement et avec sûreté son programme d'application.

APPLICATION

L'introduction au système des cartes d'interface permettra à l'utilisateur de tester son programme en grandeur réelle. Le retrait des cartes de développement permettra d'obtenir son application.

L'expérience et la puissance de conception de WEISS permet à MICROPROCESS de proposer une série de cartes originales, conçues pour des applications INDUSTRIELLES (commande de processus, automatisation, tests, laboratoire, prototype, petite série...).

Extrait du catalogue :	références
- Carte RAM C/MOS avec batterie de sauvegarde	**MAK 68 RAM 2C**
- Carte entrée 16 bits, triple filtre d'entrée, dont un digital programmable	**MAK 68 PII**
- Carte analogique-digitale, 4 entrées multiplexées, 12 bits	**MAK 68 ADC 12/4**
- Carte avec afficheurs et roues codeuses	**MAK 68 BCD**
- Carte Unité Centrale avec 6802 et 16K REPROM	**MAK 68 CPU 02 H**

et encore 45 autres cartes

Maintenant, vous avez votre APPLICATION !

microprocess *l'esprit système.*



microprocess

MICRO INFORMATIQUE INDUSTRIELLE
165/171, rue Jean Pierre Timbaud
92400 COURBEVOIE Tél. 788.50.13

M. ....
Société ....
Activités ....
Adresse ....
.... Tél. ....
Désire recevoir :
☐ Catalogue Système Format Européen
☐ Catalogue Automates programmables
☐ Cours informatique industrielle
☐ la visite d'un ingénieur

Pour plus de précision cerclez la référence 109 du « Service Lecteurs »

SMOKE SIGNAL BROADCASTING

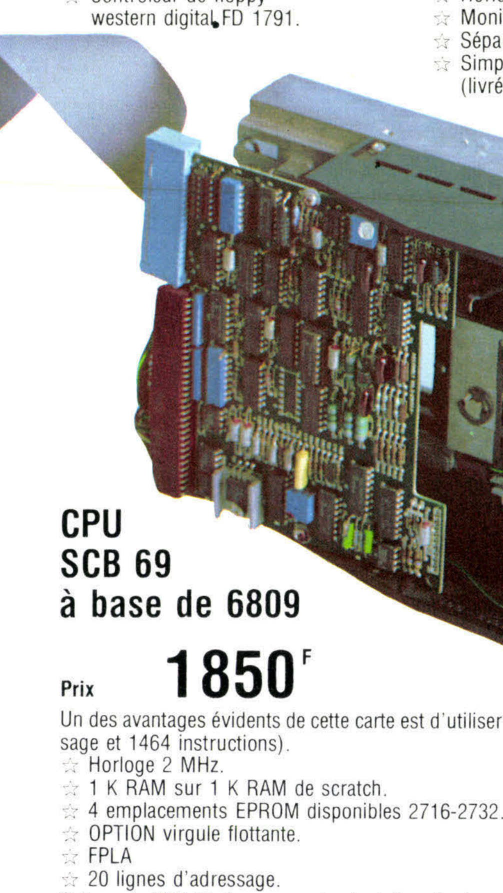
Dès 1976, les ingénieurs HARDWARE et SOFTWARE de **Smoke Signal Broadcasting** ont dessiné, developpé et fabriqué les cartes CONTROLEURS et les logiciels DOS 68 et 69. Le maximum d'attention fut apporté à la fiabilité du système et toutes les cartes sont certifiées en endurance. Chaque système est testé deux fois avant et après expédition et conditionnement. Des milliers de DOS 68 ou 69 sont installés dans le monde. Leur fiabilité et leur technicité ont été éprouvées dans les plus rigoureuses conditions d'utilisation.

DISK SYSTEM

CARTE FLOPPY BFD68 — 1 998 F

Plus de 2 000 cartes BFD68 sont actuellement en service. Les caractéristiques ci-dessous sont communes à toutes les cartes contrôleurs de **Smoke Signal Broadcasting.**

- ☆ Alimentation 7,50/10 V 0,4 A.
- ☆ Contrôleur de floppy western digital FD 1791.
- ☆ Drive 1 à 4 lecteurs 5' ou 8'.
- ☆ Horloge à quartz.
- ☆ Moniteur ROM sur la carte.
- ☆ Séparateur de données extérieur.
- ☆ Simple ou double-face (livrée avec manuel en anglais).



CPU SCB 69 à base de 6809

Prix **1850 F**

Un des avantages évidents de cette carte est d'utiliser le 6809 (10 modes d'adressage et 1464 instructions).

- ☆ Horloge 2 MHz.
- ☆ 1 K RAM sur 1 K RAM de scratch.
- ☆ 4 emplacements EPROM disponibles 2716-2732.
- ☆ OPTION virgule flottante.
- ☆ FPLA
- ☆ 20 lignes d'adressage.

Cette carte SCB 69 dispose en standard d'une horloge temps réel avec batterie, elle est capable de déclencher des interruptions périodiques (multi-users) et des interruptions masquables à huit niveaux d'entrée.

Le **DISK SYSTEM** de **Smoke Signal Broadcasting** est avant tout un outil professionnel. Certains l'utiliseront pour s'initier mais la suite logique de ce matériel est de disposer rapidement d'un véritable micro-ordinateur. Sa configuration maximale peut être : 256 K octets de RAM, 4 M octets de disque, interface de sortie parallèle et série. LANGAGES : (tous disponibles) : BASIC interprété, compilé, FORTRAN, ASSEMBLEUR, EDITEUR. Processeur de texte, PASCAL, MICRO-COBOL.
Ce système, offre en plus, l'avantage de se compléter, s'étendre et se structurer en fonction de l'utilisation souhaitée, à l'aide de 10 cartes enfichables.



5, RUE MAURICE BOURDET
75016 PARIS. Tél. 524.23.16

Bus : 70/72. Arrêt Maison de l'O.R.T.F.
Métro : Charles Michels

Pour plus de précision cerclez la référence 110 du « Service Lecteurs »

Conférences - expositions manifestations internationales 1980/81

SEPTEMBRE 1980

15-19 septembre Paris (Palais des Congrès)
Convention informatique
Rens. : Convention informatique, 6, place de Valois, 75001 Paris. Tél. : 261.52.42.

16-18 septembre Londres (Angleterre)
Euromicro 80 6th Symposium on microprocessing and microprogramming
Rens. : L.R. Tompson, HSDE, Hatfield AL 109 LP, England.

17-26 septembre Paris
SICOB
Rens. : SICOB, 6, place de Valois, 75001 Paris. Tél. : 261.52.42.

23-26 septembre Paris La Défense
1re Conf. Européenne sur la conception assistée par ordinateur dans les moyennes et petites industries MICAD'80
Rens. : MICADO Ministère de l'Industrie. Tél. : 555.93.00.

23, 24, 25, 26 septembre Palais des Congrès
Automatic Testing 80. Exposition + Conférence
Rens. : GIN PIAU, 272, rue du Fg-St-Honoré, 75008 Paris. Tél. : 766.75.06.

26 sept.-6 oct. Marseille
Foire Internationale de Marseille
Rens. : Foire Internationale de Marseille, Section informatique, Parc Chanot, 13266 Marseille Cedex 2.

29 sept.-2 oct. Cannes
6e VIDCOM Marché International de la Vidéocommunication.
Rens. : 179, av. Victor-Hugo, 75116 Paris. Tél. : 504.14.03.

30 sept.-2 oct. Paris (Palais des Congrès)
OPTO 80
Rens. : OPTO 80, 120, bd St-Germain, 75006 Paris. Tél. : 329.21.60.

OCTOBRE 1980

6-9 octobre Tokyo (Japon)
8th World Computer Congress (IFIP 80) Part. I
Org. : Information Society of Japan.

14-17 octobre Melbourne (Australie)
Part. II
Org. : Australian Computer Society.

15-27 octobre Issy-les-Moulineaux
Séminaire Microtel 1. Formation intensive à la micro-informatique.
Rens. : Club des amateurs de micro-informatique et télécommunications. Tél. : 644.93.18.

16-17 octobre Bruxelles
Colloque Informatique médicale
Rens. : Université libre de Bruxelles, Secrétariat. Tél. : 19.32.2 - 538.49.15.

19-23 octobre Munich (RFA)
Systems 80
Rens. : Münchenen Messe-und-Ausstellellungs gesellschaft mbH, Messegelände, BOB 121009, D8000 München 12.

NOVEMBRE 1980

6-8 novembre Paris
6e Conférence internationale de dynamique des systèmes.
Org. : AFCET (Groupe dynamique des systèmes). Tél. : 766.24.19.

6-12 novembre Munich (RFA)
Electronica 80. Centre d'expositions.
Rens. : Munchener Messe Postfach 121009 DF-8000, Munchen 12 (RFA). Tél. : (089) 51071.

14-16 novembre Gare de la Bastille Paris
1er Championnat International de Voitures-Robots
Rens. : Micro-Systèmes 296.46.97.

24-27 novembre Nancy
AFCET - Informatique 1980 : Logiciel et matériel, applications et implications
Org. : AFCET 766.24.19.

DECEMBRE 1980

1er-12 décembre Nantes
Communication graphique avec un ordinateur : cours de la Commission des communautés européennes
Org. : INRIA
Rens. : INRIA (formation). Tél. : 954.90.20 p. 424.

AVRIL 1981

7-9 avril Rocquencourt
2e Colloque international sur les systèmes informatiques répartis
Org. : INRIA, CNRS, IEEE, Univ. Paris-Sud
Rens. : INRIA Relations extérieures. Tél. : 954.90.20.

28-30 avril Londres
Computer Graphics 81 : a conference
Org. : On line.

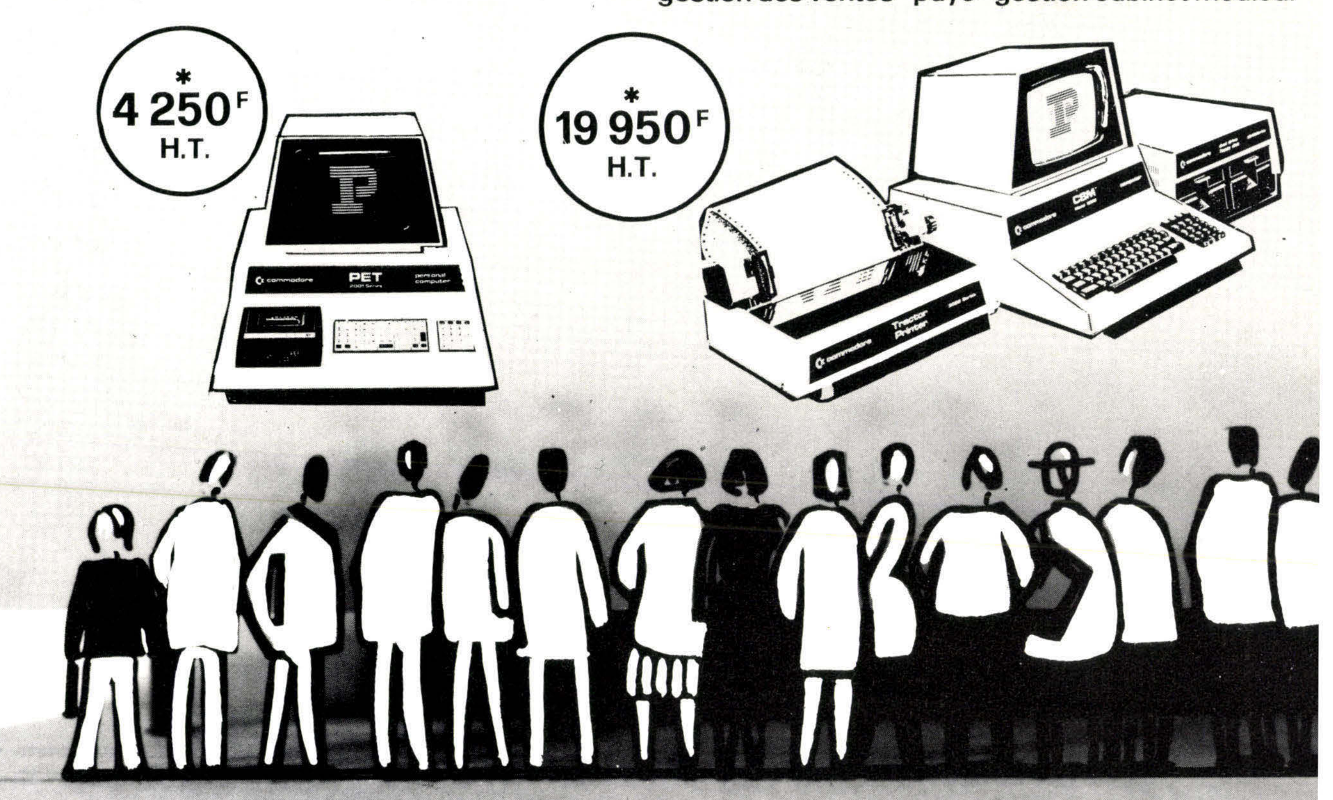
MAI 1981

4-7 mai Chicago (USA)
National Computer Conference NCC'81
P.O. Box 9658. 1815, No. Lynn St Arlington UA22209. U.S.A.

Pour la première fois en France, PROCEP
le système CBM 8001 de

P.E.T. 2001
Nouveaux périphériques et accessoires.

CBM 3001
Nouveaux logiciels
PASCAL - EDEX - VISICALC
gestion des ventes - paye - gestion cabinet médical



P.E.T. 2001 DE COMMODORE

Toujours aussi populaire, 3 ans après son introduction en France par Procep, le P.E.T. 2001 est largement diffusé dans l'enseignement, la recherche, les calculs scientifiques et techniques, l'instrumentation sans oublier les applications individuelles de toutes sortes.
Le P.E.T. 2001 que vous verrez au Sicob s'est encore enrichi de nouveaux logiciels, périphériques et accessoires.
Son nouveau prix permet à chacun de s'offrir un véritable ordinateur monobloc.

***PRIX T.T.C. : 4 998 F**

CBM 3001 DE COMMODORE

Le système CBM 3001 avec son unité de double minidisquettes 2 x 180 000 octets et son imprimante à traction 80 colonnes est très utilisé dans l'instrumentation grâce à son interface IEEE/488 et dans les applications industrielles, en particulier avec les cartes industrielles du Système modulaire SYSMOD 65 d'ERISTEL. Les nouveaux logiciels de gestion des ventes et de paie en font l'outil de gestion des petites entreprises et des professions libérales.
Les nombreux utilisateurs du CBM 3001 dans l'enseignement, la recherche et les calculs scientifiques et techniques seront certainement heureux d'apprendre que PASCAL et EDEX sont disponibles sur le CBM 3001.

***PRIX T.T.C. : 23 461 F**

tique Commodore leader européen de la micro-informatique Commodore leader européen d

›résente au SICOB
Commodore

Sicob-boutique : Stands 84-86-88
Sicob OEM Stands 109 et 111

CBM 8001
LOGICIELS - GESTION PME

* 29 550 F H.T.



CBM 8001 DE COMMODORE

Le nouveau Système informatique CBM 8001 sera présenté pour la première fois en France au Sicob. La configuration GESTION - unité centrale avec un écran de 80 colonnes, unité de double minidisquettes de 1 mégaoctets et une imprimante 132 colonnes, complétée par des logiciels de haut niveau développés par PROCEP est particulièrement bien adaptée aux besoins des P.M.E. françaises. Une configuration TRAITEMENT DE TEXTE du CBM 8001 avec imprimante à marguerite sera présenté au Sicob ainsi que l'utilisation du CBM 8032 en tant que "TERMINAL INTELLIGENT"

Une version française du CBM 8001 avec clavier AZERTY sera commercialisée avant la fin de l'année.

***PRIX TTC : 34 750 F**

RESEAU DE DISTRIBUTEURS ET REVENDEURS

PARIS ET REGION PARISIENNE

FNAC. 136, rue de Rennes. 76006 PARIS. T. 544.39.12
ILLEL. 143, av. Félix Faure. 75015 PARIS. T. 554.83.81
INTERSOFT. 58, rue. P. Charron. 75008 PARIS. T. 874.57.25
MID. 47, av. République, 75011 PARIS. T. 357.83.20
REGLE A CALCUL. 67, bd St Germain. 75005 PARIS. T. 325.68.88
SIDEG. 125, rue Legendre. 75017. PARIS T. 627.12.43
SIVEA. 20, rue de Léningrad. 75008 PARIS. T. 387.59.36
TRIANGLE INFORMATIQUE. 64, bd Beaumarchais. 75011 PARIS. T. 805.62.00
COMPUTER SOFT. BP 28. 77300 FONTAINEBLEAU. T. 422.30.04
CODELEC. BP 90 (ZI Courtabœuf). 91402 ORSAY CEDEX. T. 928.01.31

PROVINCE

SIGMATIQUE. 10, rue du 13 Octobre. 02000 LAON T. (23) 79.17.13
OFFSHORE. 272 B av. Californie. 06000 NICE. T. (93) 83.51.07
OLLIVIER. 20 Bis, rue Gubernatis. 06000 NICE. T. (93) 85.33.17
ONDE MARITIME. 28, bd du Midi. 06150 CANNES. T. (93) 47.44.30
CALCULS ACTUELS. 47, rue de Paradis. 13006 MARSEILLE T. (91) 33.33.44
EUROPE ELECTRONIQUE. 2, rue Châteauredon. 13001 MARSEILLE. T. (91) 54.78.18
PROVENCE SYSTEME. 76, rue Sainte. 13007 MARSEILLE. T. (91) 33.22.33
SOPROGA. ZUP le Corbusier. 14, rue le Corbusier. 13090 AIX. T. (42) 59.14.83
SAP-SAMEA. ZI n° 3, Lascaux de Cellefoin. 16270 CHASSENEUIL
GRIMALDI. 41, cours Napoléon. 20000 AJACCIO. T. (95) 21.23.65
INFORMATIQUE ASSISTANCE. 65, rue Monge. 21000 DIJON.
SETTEM. 36, rue Jeannin. 21000 DIJON. T. (80) 66.16.43
CIMAP. 11, place du Champs Clos. BP 127. 22103 DINAN. T. (96) 39.12.41
REBOUL. 34, rue d'Arène. 25000 BESANÇON. T. (81) 81.02.19
A.I.O. 9, rue du Bois Sabot. 28100 DREUX. T. (37) 46.25.42
MIDI MICRO. 26, rue M. Fonvieille. 31000 TOULOUSE. T. (61) 23.68.50
SOUBIRON, 9, rue J.F. Kennedy. 31000 TOULOUSE. T. (61) 21.64.39
CIESO. 3, rue Concorde. 33000 BORDEAUX. T. (56) 44.51.22
GEDIF. 14, cours d'Albret. 33000 BORDEAUX. T. (56) 44.50.97
ABM. 5, rue Louis Turban. 35100 RENNES. T. (99) 50.50.42
FNAC. 3, Grande Place. 38100 GRENOBLE T. (76) 09.46.63
LISCO. 43, Grande Place. 38100 GRENOBLE. T. (76) 09.72.05
S.I. TEL. 5, av. Victo. Hugo. 38130 ECHIROLLES. T (76) 23.07.27
VERIGNEAUX. 42, rue Coulmiers. 44016 NANTES CEDEX. T. (40) 74.01.52
VOTRE BUREAU. RN 744 BP 12. 45015 OLEANS CEDEX. T. (38) 91.30.97
BURHELIO. 22, rue l'Etanduère BP 645. 49006 ANGERS CEDEX T. (41) 88.95.24
Jacques PIERRE. 2 bis, rue A. Huet. BP 194. 51057 REIMS CEDEX. T. (26) 87.06.44
GL INFORMATIQUE. BP 159 (Luxémont Villotte) 51305 VITRY LE FRANÇOIS. T. (26) 74.09.02
ELECTRO DISTRIBUTION. 27 bis, rue des Prés. 54270 ESSEY-LES-NANCY. T. (8) 329.11.17
RITTER. 1, place Carnot. 54000 NANCY. T. (8) 332.06.68
BECKER. 1, place de la Gare. 57800 FREYMING MERLEBACH T. (8) 704.50.57
INFORMATIQUE CENTER. 17, Nicolas Leblanc. 59000 LILLE. T. (20) 54.61.01
LEANORD. 236, rue Sadi Carnot. 59320 HAUBOURDIN. T. (20) 07.30.55
SEROSI. 2, r. de la Créativité, Cousinerie Sud 59650 VILLENEUVE D'ASCQ. T. (20) 51.53.74
MICRO FORUM. 276/6, avenue Marne. 59700 MARCQ EN BAROEL. T. (20) 72.10.07
SETI. 17/19, av. Foch - BP 139. 59306 VALENCIENNES. T. (27) 45.15.60
MESCHENMOSER. 35, r. Vieux-Marché/Vins. 67000 STRASBOURG. T. (88) 32.47.71
SMI-PASCAL INFORMATIQUE. 2, quai de Paris. 67000 STRASBOURG. T. (88) 22.11.32
COMP/SHOP JANAL. 12, cours d'Herbouville. 69004 LYON. T. (7) 839.44.76
LYON COMPUTER S. 105, av. Dutriévoz. 69100 VILLEURBANNE. T. (7) 889.67.28
FNAC. 62, rue République. 69002 LYON. T. (7) 828.50.22
TELEPHONIE LYONNAISE. 230, rue du 4 Août. 69615 VILLEURBANNE. T. (7) 884.45.16
SUDETEL. 18, cours Suchet. 69002 LYON. T. (7) 842.21.41
SCRIPTA. 27, rue Jeanne d'Arc. 76000 ROUEN. T. (35) 70.01.28
I.T.L. 8, boulevard Soult. 81000 ALBI. T. (63) 54.57.90
MICRO TECH. 3, av. Galliéni. 83110 SANARY. T. (94) 74.14.69
S.C.M.S. 115, av. R. Belleau. 83700 St RAPHAEL. T. (94) 05.47.15
I.B.S.L. 2, rue Louvrier de Lajolais. 87000 LIMOGES. T. (55) 77.73.04

PROCEP. 97, rue de l'Abbé Groult. 75015 Paris
Tél. 532.29.19 +

GRAPHIKA - 07.PI.01.80

micro-informatique Commodore leader européen de la mi... infor...

... plus de précision cerclez la référence 111 du « Service Lecteurs »

AUTONOMIE ET PUISSANCE INTÉGRÉES



MINI-SYSTÈME "TOUT EN UN" Z89

Instrument idéal de gestion entièrement autonome, le Z 89 élégant et robuste est rapidement mis en service dans chaque poste de travail. Le "tout en un" Z 89, un ensemble d'avantages. Facilités de programmation, puissance de traitement, gestion mémoire par le système d'exploitation, capacité de mémoire pratiquement sans limite, manipulation rapide, très bonne lisibilité sur grand écran, même en caractère minuscule.
Le Z 89 améliore les conditions de travail, réduit les coûts et les temps.
Le plus performant des logiciels et synthèse des meilleurs dispositifs actuels.

PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES

2 microprocesseurs Z 80, avec capacité mémoire : 16 à 48 kø utiles - stockage sur disques souples de 102 kø - écran de 305 mm - clavier type machine à écrire, touches numériques séparées, 8 touches programmables, 25 lignes de 80 caractères majuscules et minuscules - double interface RS 232 - langage BASIC, MICROSOFT et DOS sur disquette, TECNOS multiconsole, CPM.
Disponible sur stock.

la mini-micro de haut niveau

ZENITH
data systems

DIVISION DE
HEATHKIT
47 rue de la Colonie 75013 PARIS - Tél. 588.25.81

Centres de démonstration :
Paris 75006 / 84 bd Saint-Michel / Tél. 326.18.91
Lyon 69003 / 204 rue Vendôme / Tél. (78) 62.03.13
Bruxelles - 1180 - 737 / B7 Ch. d'Alsemberg / Tél. 344.27.32

GENCE-MAILLE

Pour plus de précision cerclez la référence 112 du « Service Lecteurs »

Pour plus de précision cerclez la référence 115 du « Service Lecteurs »

On s'endurcit.

On ne joue pas avec la micro-informatique.

C'est un outil de travail. C'est un investissement. Cela mérite le sérieux. SORD est le constructeur qui a refusé une fois pour toutes de faire de l'informatique "jetable". Et SORD durcit cette position en étoffant sa gamme de micro-ordinateurs.
Solidement campé dans son choix de professionnalisme à tous les niveaux, conception, réalisation, compatibilité, SORD s'endurcit dans cet état d'esprit. Parce que cet état d'esprit est compris, par les informaticiens professionnels comme par les utilisateurs.
Dans la Banque, dans l'Industrie, dans la Recherche, dans la Gestion, dans l'Education... les responsables français approuvent notre philosophie. Mieux, ils la font leur. Eux aussi s'endurcissent. Eux aussi refusent de jouer à la micro-informatique. Ils sont déjà des centaines à s'être équipés en matériel SORD.

Sur l'avenir... un regard dur.

Il n'y a pas de miracle. Il n'y en aura pas. Un micro-ordinateur doit être, et rester, un outil performant. C'est pour cela que SORD conçoit et construit ses micro-ordinateurs sur la base des solutions techniques les plus fiables et les plus avancées.
Investir dans un équipement, sans penser aux besoins futurs, c'est risqué. Les responsables chargés de l'informatique le savent et ne font pas de romantisme. Pour répondre à leur attente, SORD multiplie les preuves de sa rigueur technologique et du sérieux de sa construction. Le magnifique désign des SORD n'est, au fond, qu'une prime au choix intelligent. Car lorsqu'on s'équipe en SORD, c'est avec la certitude d'acquérir un matériel réellement capable de remplir ses missions, et notamment de "tenir le coup" lorsque ces missions s'accroîtront ou évolueront.
Un SORD est toujours un outil de travail, beau certes, mais surtout parfaitement fiable et évoluant dans une ligne homogène d'appareils compatibles et de très haute technologie, faits pour durer.



Une gamme de plus en plus élaborée.

Il existe maintenant 5 configurations de base SORD. De quoi "couvrir" parfaitement les besoins les plus variés des utilisateurs de micro-informatique.
Les micro-ordinateurs SORD ont en commun des caractéristiques générales. Elles démontrent au spécialiste attentif que la gamme SORD est l'une de celles qui présente le plus d'avantages réels en rapport prix/performance.

Ecran : 24 lignes 80 caractères, majuscule, minuscule et semi-graphique.

Clavier : Alphanumérique - numérique déporté - clavier de fonction - fonction BASIC.

Unité disquette : 1 à 4 unités, de 5 à 8 pouces, de 350 K octets à 1 M octets. (selon les modèles).

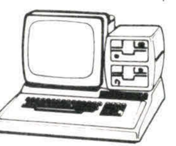
Interfaces disponibles : 2 interfaces séries, extension BUS S 100, coupleurs A/N et N/A, coupleur 32 E/S numérique, GPIB interface IEE, coupleur graphique - couleur ou N et B

Logiciels disponibles : Moniteur DOS, assembleur, macro-assembleur, BASIC matriciel, compilateur BASIC, compilateur FORTRAN, COBOL, W.P. ... traitement de texte etc...

Un micro-SORD... à disque dur.

Le micro-ordinateur SORD M 223 mark VI est destiné aux applications nécessitant à la fois un grand volume de stockage et des temps d'accès très rapides. Il est conçu autour d'un micro-processeur ZILOG Z 80A avec horloge à 4 MHz, unité arithmétique et disque dur de 8 M octets utiles type WINCHESTER. Cette technologie "WINCHESTER" élimine tout risque de "scratch". Le M 223 mark VI peut recevoir jusqu'à 4 unités de ce type via son coupleur DMA. Ce micro-ordinateur est doté d'un logiciel de base extrêmement étoffé. Son unité centrale avec processeur arithmétique APU et 64 K octets de mémoire RAM lui donnent la puissance nécessaire à un très large éventail d'applications : Gestion - Industrie - Recherche - Banque... Naturellement le M 223 mark VI est compatible avec les différents modèles de la gamme SORD.

Le M 100 ACE. Il représente la plus simple configuration SORD. Il est particulièrement destiné à la gestion individuelle ou domestique. Il permet le calcul scientifique ou



technique ainsi que le contrôle de processus. Pour un micro-ordinateur de type "individuel" son professionnalisme, typique de SORD, lui permet d'offrir des possibilités très originales.

Le M 203 mark III. Comme toute la famille SORD, ce micro-ordinateur offre de



remarquables avantages fonctionnels. Elégant, compact, son implantation est particulièrement simple en tout poste de travail. Son écran utilisant un phosphore vert sans scintillement procure une excellente lisibilité. Le clavier a fait l'objet d'études ergonomiques particulières permettant d'optimiser l'utilisation de ce micro-ordinateur dans tout son champ d'application. La configuration puissante et efficiente du M 203 mark III convient tout particulièrement aux applications ne nécessitant pas d'extensions futures.

Le M 223 mark V. Il s'agit de la version M 223 possédant des disquettes, 8 pouces 1 Mo chacune, **compatible IBM.** Ce micro-ordinateur s'adapte parfaitement à différents types d'applications. Il dispose d'une très large gamme d'extensions possibles. 3 emplacements libres dans son châssis (BUS S 100) autorisent l'adjonction de coupleurs supplémentaires, pour la saisie analogique, numérique, la sortie graphique, la communication synchrone et l'adjonction de disquettes supplémentaires. Son logiciel de base comporte, en standard, un système d'exploitation pour la gestion et la protection des fichiers, des utilitaires, le BASIC etc...

GEPSI : Le service !

Grâce, notamment à son réseau de distributeurs établi sur tout le territoire Sud - Sud Ouest - Est - Centre, le GEPSI assure depuis toujours le service et la maintenance pour tous les micro-ordinateurs SORD.
Dès le premier contact, les hommes du GEPSI restent vos interlocuteurs privilégiés. Ils vous garantissent le conseil, le support technique, et le service après-vente.
Appelez-nous.

Informations et adresses de nos distributeurs à :



Distributeur Officiel pour la France
12, Rue Félix Faure - 75015 PARIS
Tél. : 554.97.42 - Télex 204871

SICOB Stand N° 3F 3619





mass publicité

Pour plus de précision cerclez la référence 117 du « Service Lecteurs »

GRAPHIE

16, BD. ARISTIDE-BRIAND
93100 MONTREUIL
TEL. : 858.15.95
N° SIRET : 315 726 323 00019

CONDENSE **(INTERNATIONAL SOFTWARE ASSOCIATES) 16K-DISK.** Ce programme compresse un prog. en BASIC. Le gain va jusqu'à 30% en espace mémoire et en vitesse d'exécution. **170 FF** pour MODEL I. **199 FF** pour MODEL II

DISASSEMBLER 1.2 **(MISOSYS) 16K-NIVEAU II.** Ce programme donne le programme source d'un programme en langage machine avec sa table de symbole, une traduction ASCII ; enregistrable sur cassette. **135 FF** (**170 FF** DISK)

DISKMOD **(MISOSYS) 32K-DISK.** Ce programme comprend un DUTIL amélioré et donne entre autre le DIRECTORY, l'espace disque utilisé par chaque programme, les granules libres. Compatible TRSDOS et NEWDOS. **199 FF**

DUTIL **(MISOSYS) 16K-DISK.** Ce programme est un TUTIL que vous pouvez utiliser indifféremment avec cassette ou disque vos programmes en langage machine et en assembleur seront stockés sur disque ou cassette. **170 FF**

HISPED **(PALOMAR SOFTWARE) 16K-NIVEAU II.** Ce programme en langage machine permet CSAVE, CLOAD et CLOAD ? jusqu'à 4 fois plus vite que la normale et PRINT #, INPUT # jusqu'à 30 fois plus vite que la normale. **199 FF**

KEYEDIT **(DISCOVERY BAY SOFTWARE CO.) 16K-NIVEAU II.** Enfoncez une seule touche pour entrer un mot BASIC ! Ce programme plein d'astuces est également doté d'un éditeur très performant, d'un dispositif antirebond... **170 FF**

MICRO-SPEED **(SIMUTEK) TOUT MODEL I.** Cette carte d'électronique augmente de 50% la vitesse de votre TRS80. Retour automatique en normal pendant les E/S cassette ou disque. Utilisation très pratique. **199 FF***

80 GRAPHIC **(PROGRAMMA INTERNATIONAL INC.) TOUT MODEL I.** Cette carte d'électronique s'installe sous le clavier donnant un graphisme de 348 x 192, les minuscules, la vidéo inverse, la génération de 64 car. par soft. **996 FF***

SUPERMAP **(FULLER SOFTWARE).** Cet ouvrage permet la compréhension et l'utilisation des ROM du BASIC NIVEAU II. Plus de 1200 adresses sont commentées jusqu'en 42E9H, ainsi que les formats BASIC, SYSTEM, SOURCE, (EDTASM). **96 FF**

TUTIL **(MISOSYS) 16K-NIVEAU II.** Ce programme est un moniteur puissant qui offre en plus la possibilité d'essayer un programme en langage machine sans avoir à recharger l'éditeur (EDTASM) et le programme source. **135 FF**

Nos prix s'entendent TTC en francs français.

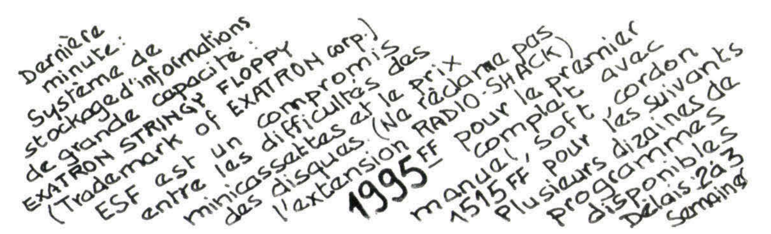
Tous ces prog. sont fournis sur disque ou sur cassette.

GRAPHIE vend ces produits par correspondance sur commande avec règlement joint (frais de port à la charge de GRAPHIE) ou contre remboursement sur simple appel téléphonique (frais à votre charge).

Vous avez ou vous aurez un micro-ordinateur RADIO-SHACK, demandez le catalogue GRAPHIE (service lecteur, téléphone ou correspondance), vous serez ensuite informés les premiers de nos nouveautés. Le catalogue GRAPHIE commente largement les produits que nous proposons mais n'hésitez pas à nous écrire pour obtenir des renseignements plus précis.

Nous recherchons des distributeurs en FRANCE, BELGIQUE, SUISSE, ESPAGNE...

* Ces accessoires sont faciles à monter dans un TRS80 pour un amateur d'électronique. Contactez-nous pour un montage par nos soins.



Pour plus de précision cerclez la référence 118 du « Service Lecteurs »



11, rue Saint-Charles
59280 Armentières
Tél. (20) 77.05.94

Dans la collection « Pédagogie de l'Informatique » dirigée par J. Hannedouche :

BASIC pour LX 500 .... 65 F
par Françoise BERNS

Dans une première partie, cet ouvrage s'adresse aux débutants et les initie à la programmation en BASIC à l'aide de nombreux exercices.

Les non-débutants pourront passer directement à la deuxième partie qui étudie toutes les possibilités du LX 500 jusqu'au TRAITEMENT DES FICHIERS.

La troisième partie regroupe un ensemble de programmes relatifs à de nombreuses disciplines.

INITIATION A LA PROGRAMMATION EN PASCAL .... 40 F
par Georges Grimonprez et Jean-François Pons

Cet ouvrage permet aux non-initiés de se familiariser avec les éléments de base du langage PASCAL et à la programmation structurée.

La compréhension en est rendue plus aisée grâce à de nombreux exercices et programmes d'application.

DICTIONNAIRE DE BASIC 100 F
par Eric Millecamps

Pour chaque mot BASIC, cet ouvrage donne de nombreux renseignements.

Format général, exemples d'écritures, définition, corrélats, synonymes, programme d'illustration et son exécution, programme de remplacement possible et beaucoup de conseils utiles.

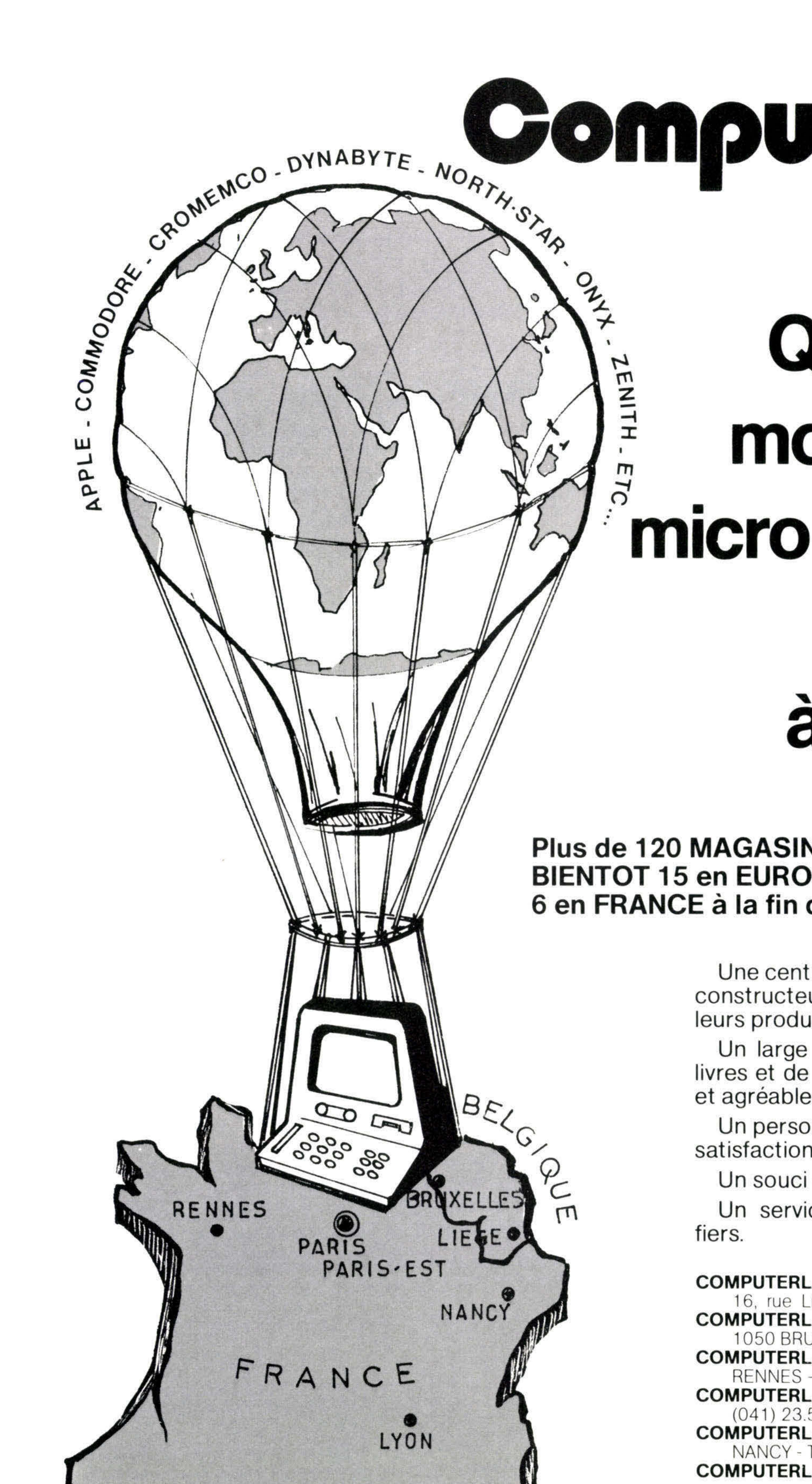
VEUILLEZ AJOUTER A VOTRE RÈGLEMENT 10% DU MONTANT DE LA COMMANDE POUR FRAIS D'ENVOI (minimum 10F).

Pour plus de précision cerclez la référence 119 du « Service Lecteurs »

Pour plus de précision cerclez la référence 121 du « Service Lecteurs »

Pour plus de précision cerclez la référence 122 du « Service Lecteurs »

ComputerLand®



Quand le monde des micro ordinateurs vient à vous !

Plus de 120 MAGASINS franchisés dans le MONDE
BIENTOT 15 en EUROPE
6 en FRANCE à la fin de l'année.

Une centrale d'achat en CALIFORNIE près des constructeurs, qui sélectionne pour nous les meilleurs produits.

Un large choix de systèmes, de logiciels, de livres et de magazines dans des magasins clairs et agréables où chacun peut voir et essayer.

Un personnel attentif et compétent pour qui la satisfaction du client est le premier devoir.

Un souci de qualité et de fiabilité.

Un service après-vente dont nous sommes fiers.

COMPUTERLAND PARIS : Centre Commercial Beaugrenelle 16, rue Linois - PARIS CEDEX 15 - Tél. (1) 575.76.78
COMPUTERLAND BRUXELLES : Avenue Marnix 16-A 1050 BRUXELLES - Tél. (02) 511.34.45
COMPUTERLAND BRETAGNE : 13, avenue du Mail - 35000 RENNES - Tél. (99) 54.47.12
COMPUTERLAND LIEGE : 4, rue des Carmes - LIEGE - Tél. (041) 23.50.35
COMPUTERLAND NANCY : 49, avenue des Ponts - 54000 NANCY - Tél. (8) 337.16.65
COMPUTERLAND NICE : ST-LAURENT DU VAR CAP 3000

et bientôt :
COMPUTERLAND PARIS (EST) :
135, Brd. Voltaire - 75011 PARIS
COMPUTERLAND LYON

PRESENT SICOB BOUTIQUE

CODELEC

ZA deCourtabœuf Av. d'Océanie
Batiment AUVIDULIS
BP90 91402 Orsay Cédex
Télex auvulis 692344
☎ (6) 928.01.31

Rendez nous visite au SICOB BOUTIQUE du 17 au 26 Septembre STAND 97

ETUDES:

6 ingénieurs et techniciens sont à votre disposition pour toutes études d'informatique, d'électronique, d'automatique ou de télématique

MEMOIRES – COMPOSANTS

pour APPLE[1] TRS80[2], SORCERER[3], MS1 ,TAVERNIER = 4116
Notice d'installation (aisée) envoyée sur demande avec les mémoires.

DES PRIX.!

	1 à 24	25 à 99	100 et +
RAM dyn. 16K×1 - 4116 200ns. plast.	61,00	51,00	41,00
4116 200ns céramique	67,00	56,00	45,00
RAM stat. 1K×4 - 2114L 300ns.	51,00	45,00	36,00
Re-PROM 1K×8 - 2708 450ns	63,00	57,00	50,00
Re-PROM 2K×8 - 2716 450ns.+5V.	156,00	131,00	105,00
Re-Prom 4K×8-2532 450ns.+5v.	450,00	420,00	400,00

COMPOSANTS 6800,6500,74LS,linéaires,régulateurs, supports, quartz : Demander notre tarif gratuit

PERIPHERIQUES

NOUVEAU pour votre terminal utilisant nos moniteurs et nos claviers:
Carte de gestion d'écran 16 lignes, 64 caractères.
Entrée clavier ASCII parallèle. Transmission RS 232·110 à 1200 b.
Sortie vidéo. Gestion curseur. Mode "Roll-up". Inversion vidéo. **1200F**
MODULATEUR TV UHF Permet d'utiliser un téléviseur comme moniteur vidéo avec la carte de gestion d'écran et nos claviers. **78F**

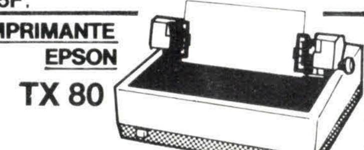
MONITEURS VIDEO SSV
THT: 15 Kv. Dist.: < 2% B.P: 15MHz
Alim. 12v. 9 ou12 pouces Net B chassis: **1417F.**
le même en 220v- **1614F**
En coffret 220v. N et B **2086F**
Pour ces modèles supplément tube vert: **50F**
Moniteurs graphiques 15 pouces: nous consulter

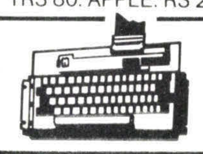


TERMINAL TVI 912 Majus. /minus. double intensité
- 24 lignes de 80 caractères
- caractères 7×10 (résolution 12×10)
- Inversion video programmable
- Gestion curseur. Auto-test. Mode protégé
- Curseur adressable **4985F**

TVI920: **5465F.**

IMPRIMANTE EPSON TX 80
Mosaïque de points. 80 colonnes
150 caractères/seconde 2 copies
entrainement à traction **5050F**
Interfaces multiples: Centronics.
TRS 80[2] APPLE[1] RS 232. IEEE 488





CLAVIER 53 touches type machine à écrire ASR 33
AZERTY ou QWERTY Code ASCII compatible TTL
Alim. +5v. -12v. idéal pour MS1, TAVERNIER, etc...
Monté testé: **672F**
Cordon avec connecteur: **50F**

CLAVIER 58 ou 74 touches A EFFLEUREMENT
Sortie ASCII parallèle bufferisée 7 bits + parité
Compatible CMOS-TTL - immunité aux parasites
+5V - voyant LED Signal audio (HP incorporé)
Face avant étanche-Boitier compris
102 ou 128 caractères ASCII (commutable)
Majuscules-Minuscules - 2 touches fonctions



Nouveau
cordon **50F**
58 touches réf 601 **480F**
74 touches réf 611 **580F**

ALIMENTATION UNIVERSELLE Entrée: 220v. Sortie: +5v. 3A. -5v. 1A. +12v. 1A. -12v. 1A
Masses séparées(possibilité +24v.) Régulée et protégée
montée testée: **502F**. Présentation chassis.

SYSTEMES



Cartes industrielles: nous consulter
PET 2001 (8K) = **4250F**
CBM 3008 (8k) = **5250F**
CBM 3016 (16K) = **6250F**
CBM 3032 = (32K) = **7650F**
Lecteur enregistreur = **490F**
CBM 3040 (double floppy) = **7650F**
5 logiciels de gestion disponibles!

Imprimante à traction
CBM 3022 = **4650F**
Extension PET
24K = **3100F**

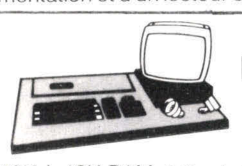
PET/CBM
KIM

Jeux et soft:
Tarif sur demande

DES PRIX

NOUVEAU: Système de gestion CBM 8001 : Ecran 2000 caractères et 80 colonnes. Diquettes 1 Million d'octets en ligne.
Imprimantes 132 colonnes. Microordinateur CBM 8032 : **9850F**
Unité double diquette CBM 8050 : **9850F**

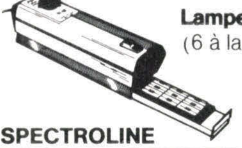
AIM 65
NOUVEAU: Programmateur pour AIM
(EPROM 2716-2758) = **1480F**
AIM 1K = **2890F** AIM 4K = **3250F**
Assembleur = **675F** Basic = **800F**
Carte 4 à 16K Ram statique } Voir nos cartes 6800
Carte 4 PIA } coffret disponible : **540F**
Ce matériel peut être livré dans une valise équipée de son alimentation et d'un lecteur enregistreur : nous consulter



DISPONIBLE! **Le GOUPIL**
Micro-ordinateur 100% français avec liaison téléphonique (MODEM) incorporée! piloté par 6802
● 16K à 48K RAM ● Basic ● Clavier 104 touches ● en 16K: **8205F**
Carte 16k octets de RAM statique supplémentaire: **1300F**
Boitier 2 floppys 5p. - 2 drives 160k **6130F**
Deuxième boitier: 160k **5640F**

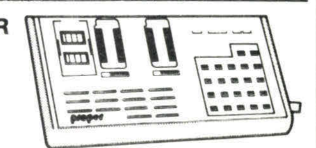
NASCOM[4]: Carte d'extension RAM compatible ajoute 16,32 ou 48K de RAM + 4K d'EPROM
En kit: composants pour 16K = **740F** Carte **510F.** Notice: **50F**

Du côté des EPROM



SPECTROLINE
Lampe à UV pour effacer tout type d'EPROM (6 à la fois) effaçage rapide , sûr, et puissant!
PE 14F (sans minuterie) = **575F**
PE 14TF (avec minuterie) = **775F**
Autres modèles : nous consulter.

PROPER
Programmateur pour 2708, 2716 (piloté par µP 8085 A) 2732, 2758...
Liste, programme , duplique, corrige, vérifie «check sum», séquence et diagnostic
6550F option: TTY-RS 232-ASCII



CARTES 6800 6502

Cartes réalisées par CODELEC:
- Cartes à wrapper d'essais
- RAM statique 4K à 16K: à partir **3410F.** (compatible AIM.6502)
- RAM dynamique: 16 à 48K (6800-6500)
- CPU-RAM-EPROM (6800)
- 4 PIA 4 VIA: compatible AIM. (6800)
- Cartes complètes 6800-6802-6809
- Cartes «à la demande»

Edition & Conseil ☎ 928.28.75

DEMANDER NOTRE TARIF GÉNÉRAL GRATUIT . POUR COMMANDER : Nos prix sont HT et valables du 1/9 au 31/10/1980
TVA 17,60% en sus + frais de port 15F HT(sauf gros matériel) Démonstration, vente par correspondance, vente en magasin:
ORSAY 20 mn de Paris par autoroutes ou métro

Marques: 1) Apple Inc 2) Tandy corp. 3) EXIDY corp. 4) Nasco ltd.

 Pour plus de précision cerclez la référence 128 du « Service Lecteurs »

Pour plus de précision cerclez la référence 129 du « Service Lecteurs »

HP-41C, un calculateur, un système, une nouvelle étape vers la perfection.



LE CALCULATEUR
Puissant, le HP-41C possède 63 registres de stockage, ce qui correspond à environ 400 lignes de programme. Cela peut s'étendre jusqu'à 2 000 lignes de mémoire-programme ou 319 registres de stockage. Et le HP-41C utilise la logique informatique HP .... la distance la plus courte entre un problème et sa solution.

Un calculateur qui dialogue. Le HP-41C possède un affichage alpha-numérique qui permet la présentation de messages conversationnels avec des labels instantanément compréhensibles, et des indicateurs d'état visualisés clairement sur l'écran à cristaux liquides.

Un calculateur personnalisé. Le HP-41C possède 130 fonctions dont 58 sont disponibles au clavier. Toute fonction ou tout programme peut être affecté à n'importe quelle touche du HP-41C. Et toute fonction ou programme peut être visualisé avant mise en route. D'ailleurs afin de vous aider à utiliser cette possibilité de "personnalisation", chaque HP-41C est livré avec des grilles d'identification.

Un calculateur à mémoire permanente. Programmes, affectations de programmes, données, assignations personnalisées, état des indications binaires, etc. restent en mémoire même lorsque le calculateur est hors tension, afin que vous puissiez reprendre vos calculs là où vous les avez laissés.

LE SYSTÈME
Des modules mémoire pratiques permettent d'augmenter jusqu'à cinq fois la capacité mémoire initiale du HP-41C.
Une bibliothèque de programmes toujours plus importante fait du HP-41C le "calculateur-solution" de nombreuses disciplines.
Le lecteur de cartes HP-41C est une option utile qui permet de mémoriser programmes et données sur cartes magnétiques.

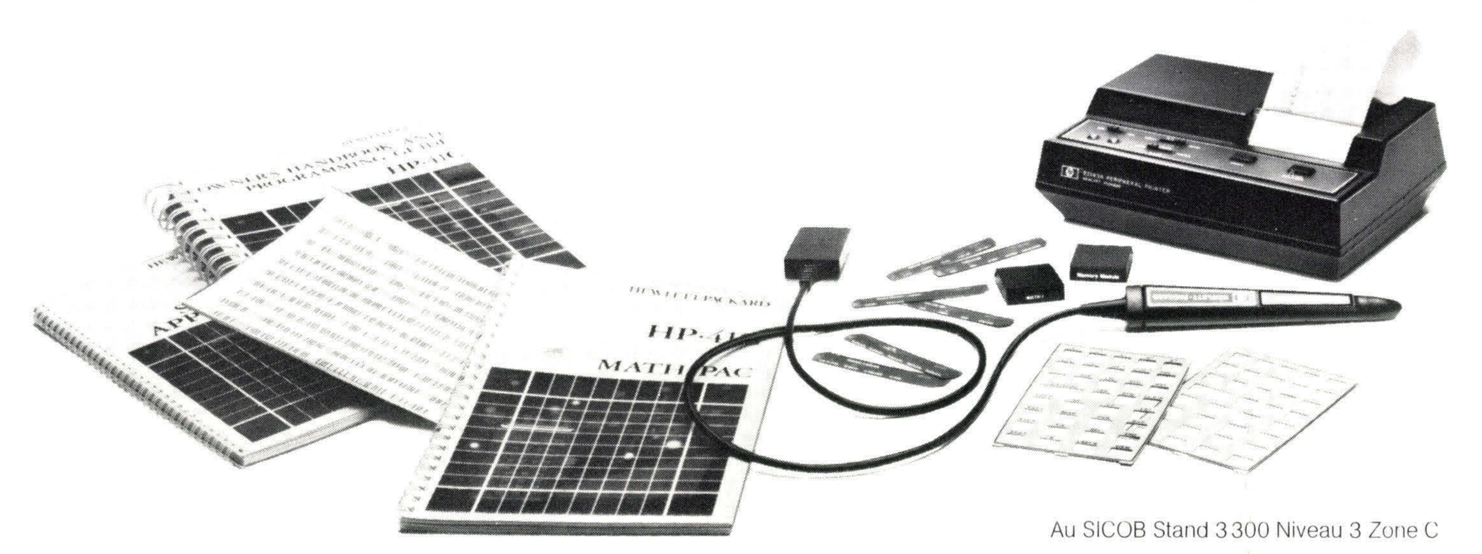
L'imprimante silencieuse ajoute une nouvelle dimension au HP-41C. Elle possède des caractères numériques et alphabétiques - majuscules et minuscules - en deux largeurs - et des caractères spéciaux. De plus elle permet des tracés de haute résolution.

LA NOUVELLE RÉFÉRENCE
Le HP-41C est plus qu'une liste de fonctions et d'options à vous couper le souffle.
C'est véritablement la nouvelle référence pour les calculateurs personnels.
En mariant les plus récents apports technologiques et la formidable capacité constituée par ses ressources humaines, Hewlett-Packard facilite une fois de plus la vie des utilisateurs de calculateurs.

Chaque élément pris séparément a été conçu pour faire du HP-41C le plus performant des calculateurs jamais offerts par Hewlett-Packard au prix de FF 2.055,00 *.
Demandez donc à votre revendeur le plus proche une démonstration du HP-41C, la nouvelle référence en matière de calculateurs personnels.
* prix TTC valable au 31.07.80.

Pour obtenir la liste des distributeurs agréés Hewlett-Packard adressez-vous à HEWLETT-PACKARD FRANCE, B.P. 70, 91401 ORSAY CEDEX. Tél. 907.78.25.





Au SICOB Stand 3 300 Niveau 3 Zone C

Le XXIe SICOB

De la « productivité » à la « télématique »

En 1950, année de sa création, le SICOB est le Salon des Industries et du Commerce de Bureau. Un seul slogan sur l'affiche de cette première édition : « Productivité ».

Il faut attendre 1963 pour que l'informatique commence à concurrencer sérieusement la mécanographie de bureau. Les problèmes de gestion et de management remplacent ceux d'une après-guerre mobilisée pour la reconstruction.

Essentiellement technique à ses débuts, le SICOB intéresse un public de professionnels d'environ 70 000 personnes. Mais, dès 1958, le Salon s'installe au CNIT, double sa surface et enregistre une croissance régulière du nombre de visiteurs (186 000 en 1963). Un véritable bond en avant est effectué en 1969 avec 243 000 visiteurs attirés par une campagne de promotion et les débats de la première « Convention Informatique ».

L'année 1979 est sans doute la première où une fraction du grand public se déplace pour « voir » cette informatique dont les journaux parlent de plus en plus souvent. Il attire alors 340 000 personnes.

Cette année, si le sigle ne change pas, il intègre les mots « Télématique » et « Bureautique » pour devenir : le « Salon International d'Informatique, Télématique, Communication, Organisation du Bureau, Bureautique ». Il ne s'agit d'ailleurs que d'une nouveauté formelle puisque la télé-informatique est présente depuis plusieurs années au Salon.

Le SICOB est une association de 1901 dont le président, M. Hermieu, est Commissaire général. L'association, qui n'a pas assez de place à offrir à tous les candidats, sélectionne en jaugeant la nouveauté des matériels... et, leur intérêt pour les visiteurs.

Aujourd'hui, le SICOB déborde d'ailleurs largement sur l'esplanade, dans les couloirs du R.E.R. et les boutiques « champignons » se multiplient.

Espérons que cet encombrement ne saturera pas un public toujours plus nombreux et plus curieux et que les démonstrations ne souffriront plus de dérangements de lignes qui, l'année dernière, ont interrompues malencontreusement la démonstration très suivie du système anglais de télématique Prestel...



Le SICOB c'est aussi :

Parallèlement au SICOB se déroulent plusieurs manifestations périphériques : **(SICOB Boutique, OEM, Journées d'études, Convention Informatique)** auxquelles viennent s'ajouter cette année une nouvelle **section Bureautique** et **Micad 80** première conférence européenne sur la conception assistée par ordinateur.

SICOB Boutique

17-26 septembre 1980
CNIT – Paris La Défense.

SICOB – Boutique Informatique est la section du SICOB réservée aux micro-amateurs. Y sont présentés la plupart des ordinateurs personnels disponibles en kit ou clé en main.

Démonstrations, présentations de logiciels, clubs d'initiation complètent cette exposition. (Entrée libre et gratuite).

SICOB O.E.M.

17-26 septembre 1980
CNIT – Paris La Défense.

Exposition d'éléments intégrables dans les systèmes informatiques

SICOB O.E.M. s'adresse exclusivement aux visiteurs professionnels, fabricants, dirigeants de SSCI (Société de Services et de Conseils en Informatique) et grands utilisateurs de sous-ensembles.

SICOB Bureautique

22-26 septembre 1980
CNIT – Paris La Défense.

Semaine sur le traitement de textes et l'automatisation du bureau.

Cette année, le SICOB inaugure une nouvelle section regroupant les fabricants de matériels de traitement de texte. Complétant les démonstrations de matériel, 2 journées d'études feront le point des applications dans les différents secteurs professionnels :

Lundi 22 septembre 1980

Une journée à l'attention des **Secrétaires et Secrétaires de direction**

- Initiation aux nouveaux équipements de traitement de textes.
- Bureautique et vie quotidienne au bureau.
- Le bureau du futur.

Jeudi 25 septembre 1980

Une journée à l'intention des **Dirigeants d'entreprises.**

- Le traitement de textes vu par des dirigeants.
- Evolution prévisible des matériels.
- Applications et stratégies du traitement de textes.
- Exemples de mise en œuvre chez de grands utilisateurs et dans des PME.
- Table ronde : le traitement de textes, outil de compétitivité des entreprises.

L'entrée à ces deux journées est **gratuite** sur invitation (secrétariat du SICOB : 261.52.42).

MICAD 80

23-26 septembre 1980
CNIT - Paris La Défense.

Conférence sur la conception assistée par ordinateur dans les moyennes et petites industries.

La conception assistée par ordinateur (C.A.O.) se définit comme l'ensemble des aides informatiques du bureau d'études.

L'utilisation de la C.A.O. permet de prendre en compte des tâches répétitives (dessins, calculs, etc.), de réaliser des avant-projets mieux documentés, de diminuer les délais, et d'améliorer globalement la qualité des produits tout en réduisant les coûts.

Les exposés et tables rondes traiteront des applications de la C.A.O., de ses conséquences économiques et sociales, de la formation de ses utilisateurs. Simultanément, des matériels et logiciels de C.A.O. seront présentés sur les stands du SICOB.

Convention Informatique

Congrès international du logiciel où se débattent les problèmes qui se posent aux utilisateurs de l'informatique. Cette année, le thème général est : informatique et information.

Lieu :

La Convention Informatique se déroulera du 15 au 19 septembre 1980 au Palais des Congrès, Porte Maillot, 75017 Paris. Tél. : (1) 758.27.66.

Langues de travail

Anglais, allemand, espagnol et français en interprétation simultanée pour les séances plénières.

Inscriptions :

Pendant la durée de la Convention, elles seront prises sur place, au Palais des Congrès.

Deux formules :

- Forfait global : 2 298 F.
- La demi-journée : 444 F.

Les passionnés non fortunés ont donc peut-être intérêt à contourner l'obstacle en achetant simplement les actes de la Convention ou la cassette de la conférence qui les intéresse.

Actes :

Les actes de la C.I. 80 seront disponibles dès le début du congrès. Ils contiennent la plupart des textes intégraux des conférences dans leur langue originale et un résumé en français, anglais et allemand.

Ils se présentent sous la forme de 2 fascicules :

A – sessions **1** à **21**,
B – sessions **22** à **47.**

Le fascicule : 136 F T.T.C.

Cassettes :

L'ensemble des sessions est également disponible sur cassettes dans la langue des orateurs le lendemain des interventions.

La cassette : 40 F. T.T.C.

Les journées d'études

Comme les années précédentes, les **Journées d'études** vont permettre aux participants de faire le point sur les moyens et les méthodes de gestion de l'entreprise.

L'accès à ces journées est gratuit. Une invitation donnant aussi droit à la visite du SICOB vous sera remise sur simple demande au secrétariat. ■

XXXIe SICOB

(Palais des Expositions du CNIT Paris La Défense)

Journées professionnelles : Mercredi 17, jeudi 18, vendredi 19 septembre
Journées publiques : Samedi 20, lundi 22 au vendredi 26 septembre

Heures d'ouverture : 9 h 30 à 18 heures (fermé dimanche 21 septembre)

Commissariat général : 6, place de Valois, 75001 PARIS (France) – Tél. : 261.52.42.

- **où trouver Micro-Systèmes ?**

Boutique Informatique Stand 33

La gamme Alcyane a du punch !

du petit système A-5
à mini-disque avec écran clavier pour de petites applications, l'enseignement, la saisie avec transmission différée, etc.





au système multiconsoles A-15
permettant de dérouler plusieurs tâches simultanément, avec appel à des fichiers sur disque, autorisant une gestion intégrée avec saisie multiple.

une continuité
grâce au langage BASIC développé par MBC, enrichi d'instructions puissantes de gestion de fichiers en séquentiel indexé, de tri, d'Entrées-Sorties généralisées pour la connexion de toutes sortes de périphériques et la transmission des données.

un large choix d'applications
déjà réalisées pour les PME, les professions libérales, les collectivités, les organismes techniques.

un réseau national
de Sociétés de Service, pour vous livrer clé en main, votre application.

Documentation sur simple demande à :

MBC B.P. 111 - avenue du Parana - 91403 Orsay Tél. : (6) 907.23.38

Sinfodis s.a.

Société pour l'informatique distribuée

UNE GAMME COMPLÈTE DE MATÉRIELS PROFESSIONNELS ORIGINAUX.

des services et des produits.

imprimantes
- à impact
- à aiguille
- qualité marguerite

terminaux de visualisation
- bon marché
- 132 car/lignes
- couleur compatible VT 100

lecteurs optiques OCR de pages ou manuels

micros

minis

GENERAL ROBOTIC
VISUAL 200
TERMINAUX DE VISUALISATION
DIGITAL EQUIPMENT
NUMERIDEX
ID SYSTEMS
ÉCRAN COULEUR
IMPRIMANTES
VARIO-PRINTER
VARIOPRINTER
IDS
LECTEURS OPTIQUES ET MAGNETIQUES
PERICOM
CAERE
TALLY
HENDRIX
1234567890
ACDMNPRUXY
{SPACE}

22, rue Charcot
75013 Paris
Téléphone : 584.27.01

Pour plus de précision cerclez la référence 233 du « Service Lecteurs »

plus de pannes secteur

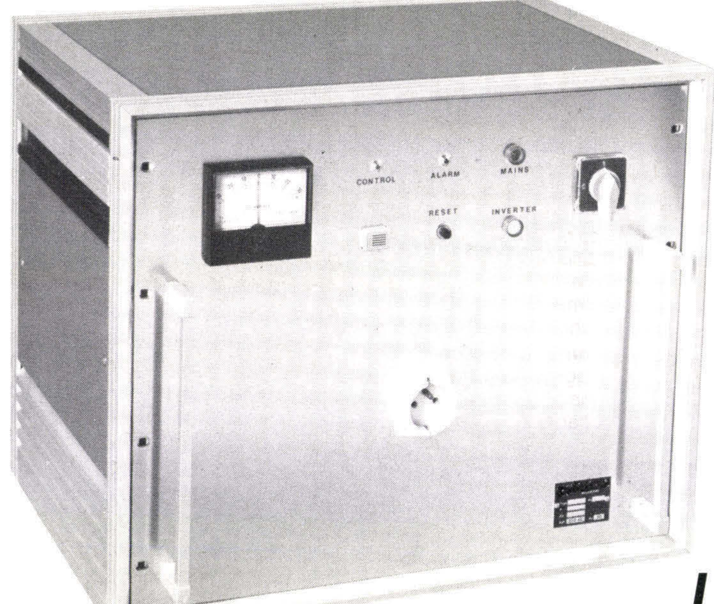
Sortie 220 V

Fréquence stabilisée à 1 %

Tension régulée à 5 %

Autonomie fonction des batteries

Insensible aux microcoupures



Appareils comprenant :
ONDULEUR SINUSOIDAL
CHARGEUR
ALARME
BATTERIES ETANCHES

FO

FRANCE ONDULEUR SAPF
8, rue de la Mare
91630 - AVRAINVILLE
Tél. 456.36.54

Recherchons distributeurs France et Etranger

VKL MICRO
LA PLUS VASTE GAMME D'ONDULEURS ET CHARGEURS de 120 VA à 20 Kva

Pour plus de précision cerclez la référence 136 du « Service Lecteurs »

NOUVEAU
à Paris : modules préparatoires
à Marseille : cours de programmeurs



Devenez celui que l'entreprise recherche.

Le choix d'une carrière nécessite un conseil individuel sérieux. Grâce à l'expérience acquise depuis de nombreuses années, les conseillers de l'Institut Privé Control Data sont qualifiés pour examiner votre cas personnel et pour vous orienter face à un marché du travail où les offres sont permanentes pour les vrais professionnels, même débutants.

Les Instituts Control Data
Depuis plus de 15 ans, dans le monde entier, les Instituts Control Data ont pour vocation de former des professionnels aux carrières de l'informatique. Cette formation, à titre privé, est une rare opportunité offerte par un grand constructeur, qui contribue ainsi d'une manière importante au développement continu de l'industrie informatique.
De très nombreux séminaires Control Data sont ouverts dans le monde chaque année.
Tous les Instituts Control Data fonctionnent sur le même modèle. C'est la preuve du succès de cette formule originale mais sûre.

Les relations industrielles
Control Data est en contact permanent avec les entreprises qui utilisent l'informatique ou fabriquent et entretiennent des calculateurs.
Cette connaissance des marchés permet d'assurer une formation toujours adaptée aux besoins en spécialistes recherchés. Ainsi, en rendant nos élèves immédiatement opérationnels, ils obtiennent un taux de placement exceptionnel à Paris et en province.

La formation
Elle est intensive et de grande qualité. Nous obtenons ce résultat en privilégiant la pratique et la technique. Pas de superflu : tout ce qui est enseigné est directement utilisable. La diversité des produits et des matériels expérimentés (C.D.C. et I.B.M.) ouvre à nos élèves le plus large éventail d'employeurs.

Les métiers
Les deux formations principales offertes : la programmation et l'entretien des calculateurs, sont à la base de tous les métiers de l'informatique, car elles concernent les aspects fondamentaux qui permettent de maîtriser cette technique en profondeur.

Les techniciens de la programmation
Ils connaissent les langages utilisés par les ordinateurs afin d'exécuter une tâche donnée : paye, gestion d'un stock, etc. Seuls de nombreux travaux pratiques permettent d'acquérir le professionnalisme, c'est-à-dire la maîtrise de l'outil. Sur nos ordinateurs (C.D.C., I.B.M.) les élèves sont confrontés aux problèmes réels. Ils deviennent vite des professionnels. Formation en 19 semaines.

Les techniciens de maintenance
Ce sont eux qui mettent au point, entretiennent, dépannent l'ordinateur. Ils ont une responsabilité importante, compte tenu de la valeur du matériel qu'ils ont entre les mains. Le technicien de maintenance est le spécialiste sur lequel toute l'installation repose. Formation en 26 semaines.
Dans l'une ou l'autre spécialité, notre enseignement vous donnera une vraie formation qui vous ouvrira l'avenir que vous souhaitez.
Nous sommes à votre disposition pour vous faire bénéficier d'un conseil d'orientation, sans engagement de votre part. Pour cela, prenez rendez-vous en téléphonant au : 340.17.30 à M. Darmon.

INSTITUT PRIVE CONTROL DATA
19, rue Erard 75012 Paris
Téléphone : 340.17.30

CONTROL DATA

Un grand constructeur d'ordinateurs peut vous former

Demande de documentation D

Nom : ....

Adresse : ....

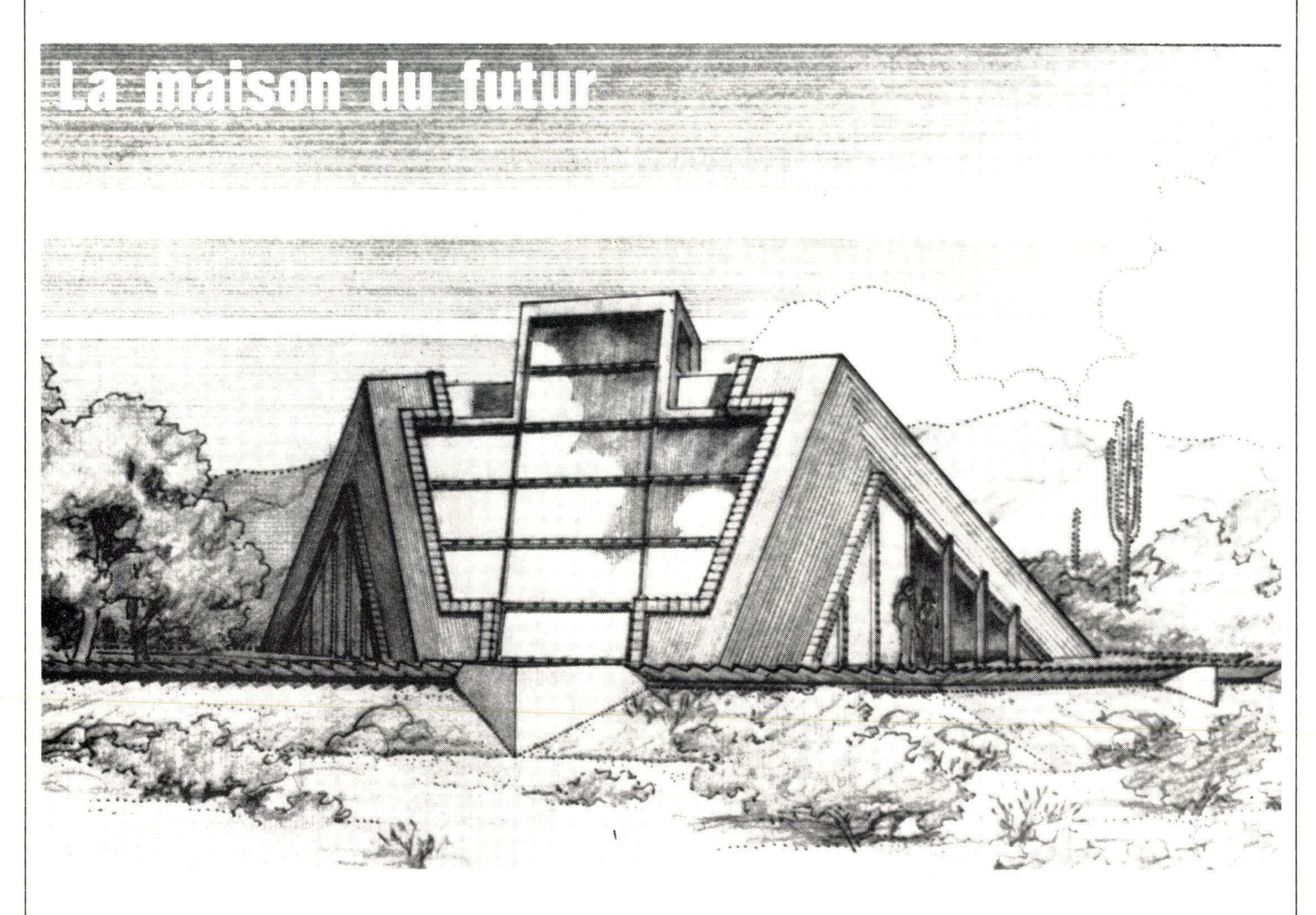
....

....

Graphi Real

Pour plus de précision cerclez la référence 137 du « Service Lecteurs »

La maison du futur



Motorola vient d'inaugurer à Ahwatukee, en Arizona, une « Maison de l'Avenir » entièrement gérée par ordinateur.

Cette « Maison de l'Avenir » fait ressortir les innombrables avantages que la technologie informatique mettra à la disposition de tous les propriétaires dans un avenir très proche, et l'on peut déjà affirmer que c'est la demeure électronique la plus sophistiquée qui ait jamais été construite.

Le système de gestion conçu spécialement pour cette maison est composé de 5 ordinateurs qui, en opération conjointe, permettent, entre autres fonctions, de contrôler l'éclairage, de stocker l'énergie nécessaire pour le fonctionnement des diverses commodités, d'assurer une sécurité totale tant à l'extérieur qu'à l'intérieur, et de constituer une bibliothèque d'informations dans tous les domaines.

La communication entre le système de gestion et le propriétaire se fait par un clavier ordinaire qui permet ainsi une programmation aisée.

Le système comporte en outre un certain nombre d'écrans témoins, des caméras de télévision en circuit fermé, des détecteurs de mouvements ainsi que des capteurs sensibilisés aux changements de température et d'humidité.

Au point de vue électrique, le système contrôle les lumières, les prises murales, tout l'équipement électrique et peut, afin d'économiser l'énergie, mettre hors circuit certains de ces équipements.

Les lumières peuvent être programmées pour s'allumer et s'éteindre à des heures précises. De plus, couplées avec les détecteurs de mouvements, elles peuvent s'allumer à l'entrée d'une personne dans une pièce, et s'éteindre à sa sortie.

Le contrôle de la température est des plus élaboré : le système décidera non seulement du moment auquel une pièce doit être chauffée ou climatisée, mais aussi de la façon la plus économique de le faire.

Si, par exemple, l'ordinateur constate que la partie centrale de la maison est trop chaude, il évaluera d'abord la température qu'il fait à l'extérieur, et déterminera si les portes et fenêtres doivent être ouvertes pour laisser entrer un air plus frais. S'il estime que c'est là la solution la plus appropriée, il fera automatiquement ouvrir les portes et les fenêtres choisies. Si l'air extérieur est trop chaud, le système pourra décider éventuellement de fermer les portes et les fenêtres de la maison et de mettre en marche la climatisation.

Grâce à un thermostat contrôlé également par ordinateur, des températures différentes pourront être maintenues dans diverses parties de la maison, à des heures différentes du jour et même à des jours différents de la semaine.

Un autre domaine très important est la sécurité intérieure et extérieure de la maison. En détectant une présence de fumée ou de personne étrangère, l'ordinateur pourra automatiquement allumer les lumières éteintes de la maison ou faire retentir une sonnerie d'alarme. Dans un avenir très proche, il pourra même établir une communication téléphonique avec la police qui entendra un message pré-enregistré l'avertissant de l'incendie ou de l'effraction éventuelles.

Les portes de la maison seront également contrôlées par programme. Seules les personnes connaissant le code d'ouverture pourront les franchir. Des ouvriers ou des femmes de ménage pourront également se voir communiquer un code d'accès mais qui ne leur permettra l'ouverture des portes qu'à une heure bien précise de la journée, suivant la pré-programmation du propriétaire.

Volvo : voiture et ordinateur

La firme automobile Volvo a présenté pendant huit jours à la fin du mois de juin dernier dans sa succursale de la rue Cardinet à Paris la dernière-née de sa gamme et qui avait été auparavant la vedette du Salon de Genève : la Volvo-Concept-Car.

Cette voiture est originale de part sa conception extérieure et sa forme aérodynamique mais surtout par la présence d'un microprocesseur placé sous le tableau de bord qui enregistre les différentes informations relatives à tout ce qui est vital dans le moteur et dans le véhicule : problèmes de transmission, circuit de freinage, température du moteur, pression des pneus et jusqu'au niveau d'eau des lave-glaces...

Toutes ces informations s'inscrivent automatiquement sur les tubes cathodiques de deux petits écrans de télévision couleur qui remplacent le traditionnel et classique tableau de bord.

Il n'existe pour l'instant que deux Volvo-Concept-Car équipées d'un tel système.

Les avantages d'un microprocesseur de bord dépassent largement le cadre du simple gadget. Au niveau de la sécurité notamment : en effet si une anomalie dangereuse se produit quelque part dans le moteur, elle s'inscrit à l'avance et automatiquement sur un des deux écrans et permet ainsi de faire encore 50 ou 100 kilomètres supplémentaires avant d'atteindre le point critique. Par exemple si la pression des pneus est trop faible, le conducteur du véhicule en est averti immédiatement en consultant l'écran de visualisation.

Enfin, le microprocesseur pourra être interrogé par l'intermédiaire d'un clavier pour toutes sortes d'opérations. Ainsi celle-ci qui n'est pas sans rappeler certains problèmes de mathématiques : je pars de Paris, j'ai tant d'essence dans mon réservoir et je veux aller à Lyon. A quelle vitesse devrai-je rouler pour ne pas à avoir à refaire le plein ? Ou bien encore : avec telle vitesse moyenne, combien consommerai-je d'essence pour aller de Paris à Lyon ?



Informatique : 20 milliards de $ en 1980

Le président de Sperry Univac souligne que l'industrie informatique présente tous les signes d'une forte progression en 1980.

Les raisons sont multiples : l'inflation, d'abord, qui, entraînant des taux d'intérêt élevés, oblige les entreprises à améliorer la gestion de leur trésorerie et de leur actif. Ensuite, la structure même des grandes entreprises d'informatique (multinationales) qui offre de meilleures capacités de résistance aux fluctuations de la conjoncture du fait que l'économie mondiale n'est pas nécessairement synchrone et que de mauvais résultats aux Etats-Unis peuvent être compensés par de bons résultats en Europe ou au Japon.

Selon les estimations des dirigeants de Sperry Univac, les commandes, tous constructeurs confondus, devraient atteindre un montant de 20 milliards de dollars en 1980, soit 15 % de plus par rapport à 1979.

Les secteurs qui progressent le plus sont le secteur de la mini-informatique et celui de l'informatique répartie (multiplication des liaisons entre grands et petits systèmes, mini-ordinateurs et terminaux intelligents dans le cadre des réseaux).

Effets spéciaux

Le système « Ramtek 3300 computer graphics » permet de créer des effets spéciaux qui peuvent déployer jusqu'à 4096 couleurs différentes.

Le Ramtek est d'ailleurs la grande vedette du programme de télévision américain « Buck Rogers au 25e siècle ».

Avec ce système, déclare l'ingénieur Bud Elam, nous pouvons créer des écrans de radar futuristes, des diagrammes structurels de vaisseaux interplanétaires, ainsi que les cartes topographiques de planètes.

C'est avec cet appareil que sont conçus et réalisés tous les effets spéciaux qui viennent illustrer la série télévisée américaine. Leur succès est tel que ce système a déjà été retenu pour la création des effets spéciaux de la série « Battlestar Galactiva » qui sera réalisée la saison prochaine.



Chronométrage sur micro-ordinateur

Les solutions apportées quasi quotidiennement aux problèmes de chronométrage et d'affichage de l'information dans le domaine du sport s'appuient sur des moyens informatiques très élaborés.

Les exigences du public sont telles que le chronométrage des épreuves sportives doit apparaître instantanément tant sur un tableau d'affichage électronique, que sur un écran de télévision. Pour cela, les tableaux d'affichage **sont pilotés par micro-ordinateurs,** préalablement programmés. Les appareils de chronométrage diffusent des signaux électroniques permettant la surimpression du temps sur les petits écrans, par le canal de générateur de symboles numériques.

Ainsi, Longines et Olivetti ont engagé pour la première fois au monde le 30 mars dernier à Long Beach (USA), pour le Grand Prix de Formule 1, un procédé nouveau de chronométrage et d'identification des voitures ; il est désormais possible avec ce procédé d'effectuer une identification et un chronométrage des temps nets au tour, **sans recourir à l'intervention humaine ;** l'ordinateur permet également la diffusion directe de toutes les informations vers le jury de course, les journalistes, les boxes et l'organisation de télévision retransmettant le Grand Prix.

Malversations par ordinateur

Suivant la Chambre de Commerce des Etats-Unis, des pertes allant de 100 à 300 millions de dollars sont enregistrées chaque année à la suite de malversations réalisées par ordinateur.

« Personne ne connaît réellement l'ampleur de ces pertes, déclare Donn Parker, expert en la matière. Les 700 cas que le SRI, organisme d'enquête, a examinés, ne sont que la partie visible de l'iceberg. »

Le SRI a publié à l'intention du Département de la Justice américain un document qui permettra de connaître les techniques de malversation par ordinateur ainsi que les meilleurs moyens de les découvrir et de les combattre.

« En fait, ajoute Donn Parker, nous sommes en présence d'activités illégales comparables à la fraude, au vol, au sabotage, à l'espionnage, à la violation du droit privé, au détournement de fonds, etc. Cependant, du fait qu'un ordinateur est impliqué dans ce genre d'activité illégale, la malversation prend une autre forme. »

Cette forme a fait naître des criminels pratiquant de nouvelles méthodes. Ces nouveaux criminels peuvent indifféremment se recruter parmi des opérateurs d'ordinateurs, des programmeurs, des ingénieurs en électronique ou des bibliothécaires (bandes magnétiques).

Leurs méthodes sont aussi nouvelles que le jargon que l'on utilise pour les décrire et les qualifier : ce sont la « technique du salami » (d'énormes sommes transformées en une multitude de petits montants), les « chevaux de Troie » (codes secrets cachés au milieu du programme d'autrui), données fausses ou trafiquées, etc.

L'objet de ces malversations : « l'argent électronique », enregistré en signaux électroniques sur bandes magnétiques et transmis par lignes téléphoniques.

Plus de frontières grâce au téléphone et aux branchements sur un terminal. Alors que l'on peut faire un usage illégal d'une carte de crédit dans l'espace de quelques minutes, la même opération par ordinateur prendrait moins que 0,003 seconde.

Ces malversations prennent une telle proportion que la sécurité est devenue l'argument de vente numéro un de toutes les grandes sociétés.

IBM vient justement de publier une page entière de publicité dans le Wall Street Journal pour informer sa clientèle des nouvelles méthodes de sécurité qu'elle a développées.

Un hyperordinateur pour les services météorologiques britanniques

Control Data a reçu des services météorologiques britanniques la commande d'un hyperordinateur CYBER 203 destiné au traitement d'informations météo en provenance du monde entier.

Ce système, d'une valeur de plusieurs millions de dollars, sera installé début 1981 au Centre météorologique anglais de Bracknell où il sera utilisé pour simuler des modèles climatiques à l'échelle mondiale. De cette façon, des études seront menées sur les phénomènes atmosphériques pouvant entraîner d'importantes variations d'une année sur l'autre pour une même région du globe.

Analyser les données météorologiques et prévoir le temps de façon précise est une science d'une grande complexité pour laquelle sont aujourd'hui utilisés des modèles mathématiques à 3

dimensions qui exigent des milliards de calculs pour obtenir des prévisions à 24 heures avec une plus grande précision.

Le système Control Data sera associé à un ordinateur de grande puissance IBM 360/195, actuellement utilisé à Bracknell. Il permettra au service météorologique britannique d'assumer sa participation dans le programme climatique mondial de la WMO (World Meteorological Organization) qui débute cette année.

Vision interne des immeubles avant leur construction

Des graphismes animés par micro-ordinateur permettront de compléter les dessins et les sketches des architectes afin de donner aux clients une impression visuelle de l'intérieur des immeubles à construire.

A partir des plans et des dessins de l'architecte, l'ordinateur « dessinera » une série de vues sous divers angles successifs qu'il regroupera en un film d'animation.

Ce film sera un véritable « tour guidé » qui donnera aux clients l'impression de se promener dans l'immeuble lui-même.

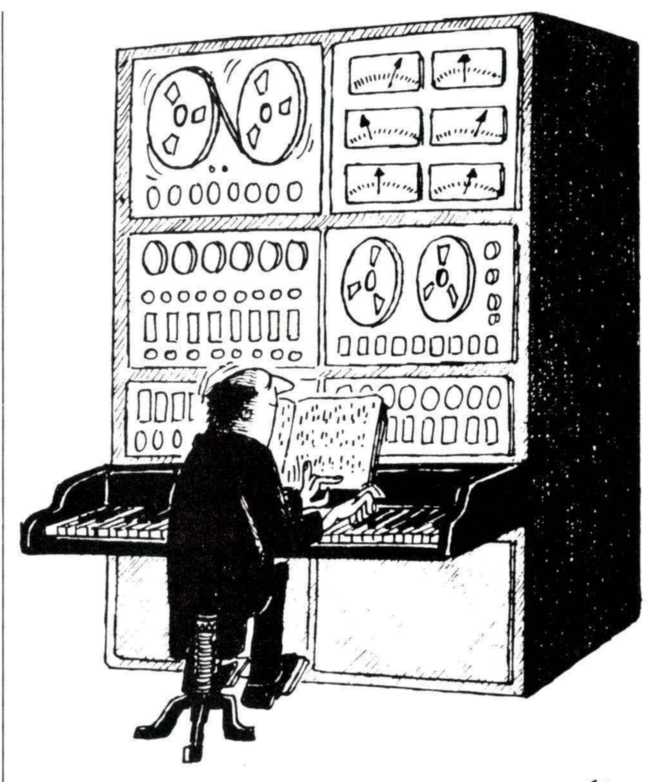
Cette nouvelle technique a été mise au point par une société australienne, **Easinet**, et les architectes de la société « Engineering and Scientific Computers ».

Easinet utilise un processeur Eclipse S/130 de la Data General Corp.

Comme le souligne le Dr Barry Westlake, manager de Easinet, cette technique ne remplace en rien la créativité des architectes mais, au contraire, elle se concentre sur la perfection des détails physiques qu'elle met en valeur en représentant de façon précise la visualisation de la construction projetée.

L'ordinateur pourra-t-il prédire une chanson à succès ?

Tenel Industries Inc. et Charles Trois ont annoncé le lancement prochain d'un ordinateur dont la principale fonction serait de prédire le succès futur d'une composition musicale, en se basant sur les 22 000 chansons qui auraient été déjà programmées.



Charles Trois, qui est un producteur des années 60, a eu recours à un programmeur professionnel pour bâtir son prototype.

Un des autres avantages de son système serait également de découvrir si les mélodies soumises à l'examen de l'ordinateur comportent quelque similitude avec les 22 000 chansons enregistrées sur fichiers et d'éviter ainsi tout risque de procès en plagiat.

Il ne faudrait, paraît-il, que dix minutes à son ordinateur pour attribuer une note d'appréciation, allant de 1 à 10, à toute chanson qui lui est soumise, note qui indique évidemment le degré de popularité ou de succès que ladite chanson aurait aux Etats-Unis suivant les critères en application sur ce marché.

Des tests pratiqués sur des chansons à succès actuelles ont prouvé que l'ordinateur avait vu juste dans 82 % des cas.

Ce qui n'est déjà pas si mal.

Livres

The 8086 Primer

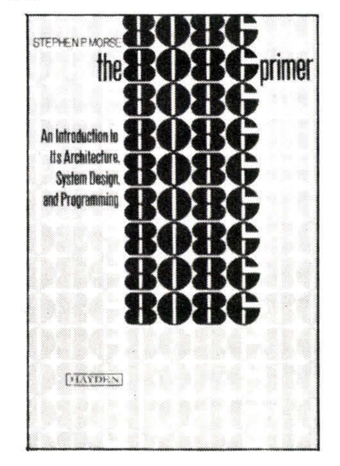
Ce livre de Stephen P. Morse est une introduction au microprocesseur 8086, à son architecture et à sa programmation.

Avant que de décrire les principaux chapitres de l'ouvrage, essayons de situer le microprocesseur 8086 dans son contexte historique.

En 1972, comme nous le rappelle Dave Gellatly, INTEL avait annoncé la mise sur le marché du 8008 qui était le premier microprocesseur 8 bits commercialisé à cette époque. Le 8008 fut à l'origine du 8080, le microprocesseur standard désormais bien connu.

Ce n'est qu'en 1978 qu'INTEL fut en mesure de lancer le premier microprocesseur 16 bits à très haute performance : le 8086.

Les principaux chapitres de cet ouvrage sont consacrés à la structure du microprocesseur, son vocabulaire, son fonctionnement, ainsi qu'à ses deux langages de programmation, le premier en assembleur et le second, en langage de haut niveau.

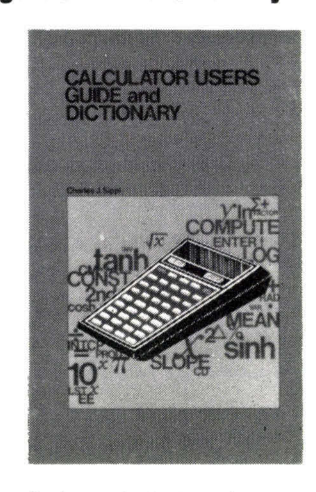


Les exposés sont très clairs et très détaillés et sont illustrés de nombreux exemples, qui rendent ce livre facilement accessible au novice.

HAYDEN BOOK C., Inc.
Rochelle Park, New Jersey
224 pages - 8 dollars 95.

Tous les ouvrages des Editions Hayden peuvent être commandés directement en Angleterre à l'adresse suivante :
M. Colin Whurr.
Butterworths
Borough Green Sevenoaks
Kent TN148 PH England.

Calculator users guide and dictionary



Le but principal de l'auteur de cet ouvrage, Charles J. SIPPL, est d'aider le lecteur à sortir de la

confusion dans laquelle il est inévitablement plongé lorsqu'il doit prendre une décision au moment de l'achat d'un calculateur, que ce soit le petit calculateur à 100 F ou le calculateur programmable sophistiqué de haut niveau.

La deuxième partie de l'ouvrage est consacrée à un véritable dictionnaire de tous les termes techniques que nous rencontrons dans la presse spécialisée, termes relatifs non seulement aux calculateurs mais aussi aux ordinateurs, en général, à leurs langages de programmation, aux composants, etc.

Dans ce livre de 428 pages, la section dictionnaire en compte plus de 300, c'est dire l'importance de la documentation qui nous est offerte.

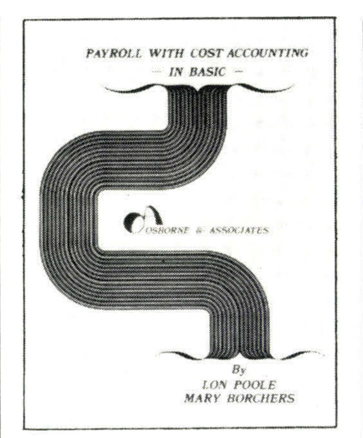
Cette section permet d'acquérir très rapidement par la seule lecture des définitions d'une centaine de mots une vue et une compréhension d'ensemble du sujet « calculateur-ordinateur ». En effet, on peut facilement y trouver, le mot, la phrase ou la référence qui permet l'analyse d'une conception, d'une technique, d'un produit ou d'une procédure.

ABACUS PRESS
Speldhurst Road, Tunbridge Wells
Kent – TN4 OHU
England
428 pages, 8 livres 60.

Payroll with cost accounting accounts payable and accounts receivable

Lon Poole et Mary Borchers sont des auteurs très appréciés qui écrivent de nombreux ouvrages pour les Editions Osborne/McGraw Hills Inc., ouvrages qui sont, chaque fois, accueillis par de très bonnes critiques.

Les deux ouvrages référencés sont consacrés, comme leur titre l'indique, le premier à **« la paye »**



et le second, aux **« comptes de tiers »,** et sont en langage BASIC.

Le livre sur la paye contient dans son dernier chapitre les listings de 35 programmes. Un des programmes est le « menu » des diverses tâches qui peuvent être réalisées. Les autres décrivent les fichiers, le système qui a été utilisé pour concevoir et tester les programmes (un Wang 2200B), un manuel d'utilisation, et comment adapter les programmes aux besoins de chacun.

A noter que les annotations explicatives qui accompagnent les programmes sont toutes imprimées en marge, ce qui en rend la lecture plus aisée par les lignes habituelles de REM.

Les tâches réalisées par les programmes des comptes de tiers sont innombrables : impression de chèques accompagnés de factures détaillées, suivi et mise à jour des comptes, reports automatiques au Grand Livre, suivi et mise à jour des comptes débiteurs avec facturations partielles, balance des comptes clients, balance des comptes fournisseurs, etc

Ces mêmes ouvrages sont également disponibles dans une version CBASIC-2.

OSBORNE/McGraw-Hill
Box 2036
Berkeley, CA 94702
U.S.A.
371 pages, 15 dollars
328 pages, 15 dollars.

Pour plus de précision cerclez la référence 138 du « Service Lecteurs »

DE VRAIES PETITES IMPRIMANTES POUR CEUX QUI SAVENT FAIRE LEURS COMPTES



Sans toucher à la qualité de ses imprimantes, FACIT s'attaque maintenant aux critères économiques en présentant une gamme d'imprimantes à prix très compétitifs : les modèles FACIT 4520, 4521, 4525 et 4526.

Ici, nous trouvons des modèles pour impressions au format de 80 ou 136 colonnes sur du papier en rouleau entraîné par friction ou sur pages en continu entraînées par cylindre à picots ou tracteur à picots. Les vitesses d'impression atteignent 100 et 150 caractères par seconde pour des matrices de 9×7 ou 9×9 autorisant les vraies minuscules (jambages descendants).

Une famille d'imprimantes qui allie les performances et la fiabilité des machines de pointe au prix des petites imprimantes bon marché, en gardant souplesse d'utilisation et robustesse.

Le mécanisme d'impression bi-directionnelle est contrôlé par le puissant microprocesseur Z 80 qui donne aux « petites » imprimantes FACIT, l'intelligence, la rapidité et une souplesse d'utilisation aussi bien pour les minis ordinateurs de gestion (PME) ou industriels et l'édition des données que pour les micros ordinateurs dans les applications scolaires, universitaires ou individuelles.

De plus elles offrent un niveau sonore acceptable et toutes les recommandations européennes de standardisation en matière de sécurité et d'interférences électriques. Les interfaces séries (CCITT V 24/RS 232 C) et parallèles sont disponibles en standard. Toutes les versions des langages les plus courants en Europe, ainsi que l'US ASCII font partie des jeux de caractères disponibles.

Aussi, si vous recherchez de nouvelles imprimantes, réagissez en professionnel et contactez FACIT.



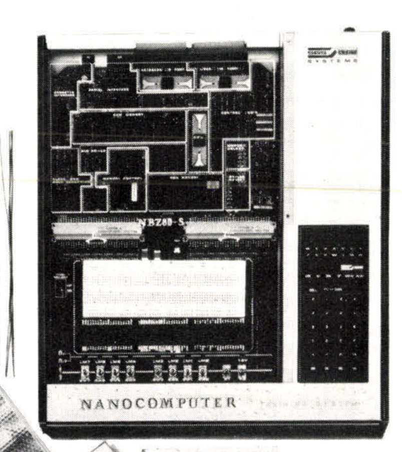
TOUJOURS QUELQUE CHOSE DE PLUS EN IMPRIMANTES.

Facit Data Products. 308 rue du Pdt Salvador Allende. 92707 Colombes Cedex. Tél.: 780 71 17.

SICOB : Stand principal : 3 A 3100 - Stand salon O.E.M. : N° 23

NANOCOMPUTER®: L'ORDINATEUR POUR TOUT APPRENDRE SUR LES ORDINATEURS.

Le boom récent des microprocesseurs a obligé un grand nombre de techniciens à s'adapter aux énormes possibilités de cette puissante technique. La SGS-ATES, première à produire des microprocesseurs en Europe, produit aujourd'hui le NANOCOMPUTER. Un système de microordinateurs à la fois professionnel et éducatif, spécialement conçu pour tout apprendre sur les microordinateurs.



NBZ80-S. Carte unité centrale, carte pour les expérimentations, périphérique de dialogue, coffret d'alimentation, fils de câblage, livres techniques 1 et 3, manuel technique.

Enseigner et Apprendre: deux facettes d'un même problème.

Tout apprentissage est un mélange d'enseignement théorique et d'exercices pratiques. Le NANOCOMPUTER est spécialement conçu pour répondre à ces deux paramètres. Il est le fruit des années d'expérience de la SGS-ATES, non seulement dans le domaine de la fabrication de composants électroniques et de systèmes, mais aussi dans celui de la formation de techniciens de haut niveau tant sur le plan de la conception que de la fabrication.

Elaboré autour du puissant microprocesseur Z 80, produit par la SGS-ATES, le NANOCOMPUTER n'est pas un simple microcalculateur mais un système modulaire éducatif complet conçu pour évoluer avec l'étudiant. C'est un ensemble complet avec les manuels en français et traduits dans les principales langues européennes, les livres techniques et

SGS-ATES FRANCE S.A.: "Le Palatino" - 17, Av. de Choisy - 75643 Paris Cedex 13 - Tél. 5842730 - Tx. 042-250938 • Distributeurs Paris: • Euromail - BOULOGNE - Tél. 6031272 • Gallec - NANTERRE - Tél. 7747686 • RTF - NEUILLY SUR SEINE - Tél. 7471101 • Distributeurs Province: Debelle - FONTAINE - Tél. (76) 265654 • Debelle - CLERMONT FERRAND - Tél. (73) 364710 • Debelle - VAULX EN VELIN - Tél. (78) 804554 • Direct - ROUEN - Tél. (35) 981798

les kits d'expérimentation.

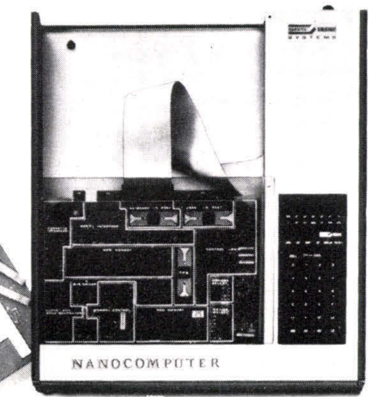
L'ensemble de ces caractéristiques fait du NANOCOMPUTER le choix évident non seulement pour guider les cours dans les écoles mais aussi pour les techniciens désireux de se perfectionner de manière plus personnelle.

NANOCOMPUTER: un système modulaire.

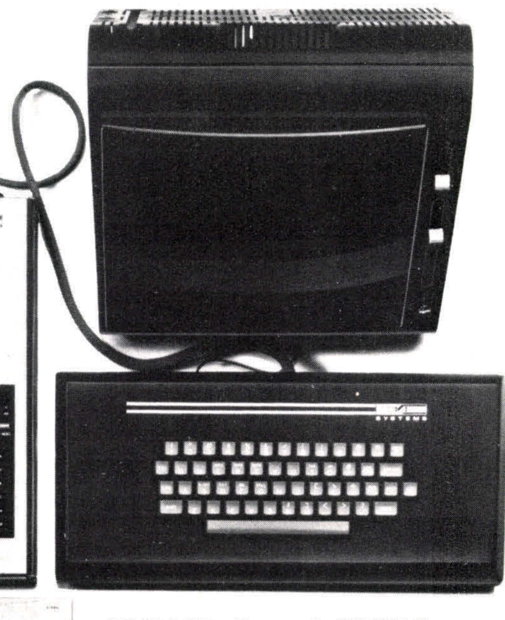
Le NANOCOMPUTER, spécialement conçu pour une utilisation éducative, combine la précision scientifique et la souplesse requise par l'enseignement qui se doit d'être à la fois théorique et pratique.

Dans sa forme la plus simple, NBZ80-B, le NANOCOMPUTER permet même au nouveau venu aux microprocesseurs de dominer les techniques de programmation. A un plus haut niveau, le NBZ80-S l'amenera aux circuits logiques puis lui apprendra comment interfacer un microprocesseur avec un environnement.

Chaque étape de l'apprentissage de l'étudiant est suivie par le NANOCOMPUTER conçu pour se développer avec lui grâce à une série de kits évolutifs allant du simple NBZ 80 au travers du NBZ80-S jusqu'à la version finale grâce à laquelle il peut apprendre non seulement la programmation d'un language de haut niveau: le BASIC mais aussi comment l'utiliser en tant que système à part entière.



NBZ80-B. Carte unité centrale, périphérique de dialogue, coffret d'alimentation, livre technique 1, manuel technique.



NBZ80-HL. Comme le NBZ80-S, avec 16K byte de RAM, carte d'interface vidéo, clavier alphanumerique, 8K ROM de BASIC, guide du BASIC. (Le moniteur vidéo est en option).

Je désire recevoir davantage d'informations sur le NANOCOMPUTER.

Nom: ____

Adresse: ____

Ville: ____ Pays: ____

Profession: ____

A envoyer à SGS-ATES FRANCE S.A.
"Le Palatino" - 17, av. de Choisy
75643 Paris Cedex 13
Tél. 5842730.

SGS ATES

• Euromail - AIX LES MILLES - Tél. (42) 265811 • Hohl et Danner - MUNDOLSHEIM - Tél. (88) 209011 • Hohl et Danner - MULHOUSE - Tél. (89) 420891 • Hohl et Danner - NANCY CEDEX - Tél. (83) 514230 • Malbec - TOURS - Tél. (47) 544396 • Radio Sell Composants - BREST CEDEX - Tél. (98) 443279 • Serime - SECLIN - Tél. (20) 959272 • Spelec Composants - TOULOUSE - Tél. (61) 623472 • "Le Concorde" - BORDEAUX - Tél. (56) 295121.

SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG

SIDEG

BOUTIQUE MICRO-INFORMATIQUE

125 rue Legendre 75017 Paris - **Tél. : (1) 627.12.43**

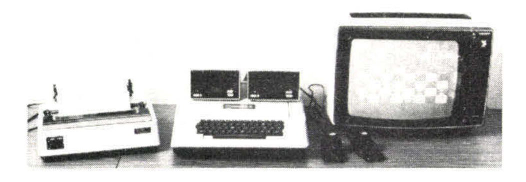
OUVERT TOUS LES JOURS sauf le dimanche de 9 h à 19 h sans interruption - M° La Fourche

DÉMONSTRATION - VENTE SUR PLACE ET PAR CORRESPONDANCE
COMMANDE PAR TÉLÉPHONE - LEASING - CRÉDIT 24 MOIS
CARTE BLEUE OU VISA ACCEPTÉES

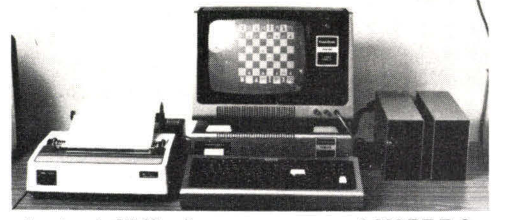




PET 2001 - 8 K	**5.800 F T.T.C.**
CBM 3008 - 8 K	**6.640 F T.T.C.**
CBM 3016 - 16 K	**8.110 F T.T.C.**
CBM 3032 - 32 K	**9.900 F T.T.C.**
CBM 3040 - Unité double floppy - 360 K	**9.900 F T.T.C.**
CBM 3022 - Imprimante	**6.640 F T.T.C.**
Lecteur de cassette PET/CBM	**576 F T.T.C.**
Imprimante Trendcom 100 avec interface	**3.795 F T.T.C.**
Interface sonore à 1 voie avec soft	**195 F T.T.C.**
Interface sonore à 4 voies avec soft et manuel	**650 F T.T.C.**
Interface haute résolution (320x200) 64.000 pts	**3.200 F T.T.C.**
ROM's désassemblées PET/CBM	**150 F T.T.C.**
PET Revealed	**110 F T.T.C.**
PET/CBM Personal Computer Guide	**135 F T.T.C.**
PET and the IEEE Bus	**135 F T.T.C.**
Gestion Fichier sur Cassette	**150 F T.T.C.**
Dames Challenger CBM/PET	**195 F T.T.C.**
STARFORCE - 3 dimensions - CBM 16 K	**150 F T.T.C.**
2 Joysticks avec soft	**495 F T.T.C.**
ETC...	



APPLE II PLUS - 16 K	**7.300 F T.T.C.**
APPLE II PLUS - 32 K	**8.110 F T.T.C.**
APPLE II PLUS - 48 K	**8.930 F T.T.C.**
Mini Disk II (avec contrôleur)	**3.600 F T.T.C.**
Mini Disk II (sans contrôleur)	**3.000 F T.T.C.**
Carte SECAM	**1.150 F T.T.C.**
Carte ROM PLUS	**1.690 F T.T.C.**
Supertalker	**2.450 F T.T.C.**
EPROM PROGRAMMER	**995 F T.T.C.**
Assembler/Disassembler - 6 labels - Disk	**595 F T.T.C.**
Tiny Pascal - Disk	**495 F T.T.C.**
SARGON II - 24 K	**250 F T.T.C.**
Dames Challenger - Cassette 16 K - Disk 32 K	**195 F T.T.C.**
Power Editor - 16 K	**150 F T.T.C.**
Z-80 Softcard (Microsoft)	**2.995 F T.T.C.**
Imprimante OKI avec interface Apple	**6.200 F T.T.C.**
Trendcom 100 avec interface Apple	**3.500 F T.T.C.**
Typing Tutor	**150 F T.T.C.**
Vidéo professionnel SANYO - Ecran vert	**2.300 F T.T.C.**
ETC...	



Imprimante OKI Microline	**4.800 F T.T.C.**
Câble pour Interface Expansion	**200 F T.T.C.**
Câble pour CPU	**400 F T.T.C.**
Trendcom 100 avec câble pour CPU	**3.795 F T.T.C.**
Interface haute résolution	**1.500 F T.T.C.**
SARGON II Niveau II - 16 K	**250 F T.T.C.**
LASER Niveau II - 4 K	**100 F T.T.C.**
Dames Challenger Niveau II - 16 K	**195 F T.T.C.**
Editor Assembler - T-Bug (Microsoft)	**295 F T.T.C.**
Level III - Niveau II - 16 K	**400 F T.T.C.**
Tiny Compilateur Basic Niveau II - 16 K	**195 F T.T.C.**
Compilateur Basic - Disk - Microsoft	**1.950 F T.T.C.**
T-Short	**100 F T.T.C.**
Fichier Clients sur Disk	**300 F T.T.C.**
Mailing Fichier Clients sur Disk	**250 F T.T.C.**
Orgue 2.0 Niveau II - 4 K	**60 F T.T.C.**
Interface sonore	**95 F T.T.C.**
Library 100 Level II - 16 K	**400 F T.T.C.**
New DOS-80 Apparat	**1.300 F T.T.C.**
Des chiffres et des lettres Level II - 16 K	**100 F T.T.C.**
ETC...	

Pour plus de précision cerclez la référence 140 du « Service Lecteurs »

Pour recevoir notre nouveau catalogue 1980-1981, remplissez le coupon et envoyez-le à :

SIDEG 125, rue Legendre, 75017 Paris

Nom .... Prénom ....

Adresse ....

....

COMMENT
MICRO-INI

La profusion des matériels disponibles sur le marché et l'élargissement du champ de l'informatique ont de quoi décontenancer l'utilisateur potentiel, lequel n'a pas forcément une connaissance étendue de l'informatique, ni le temps de se tenir parfaitement au courant de toutes les nouveautés d'un secteur qui n'est pas nécessairement le sien.

Il arrive d'ailleurs que même d'excellents spécialistes, tout à fait compétents dans un domaine de l'informatique, se trouvent un peu désorientés dans un autre domaine, pourtant lié à l'informatique.

Le but de cet article, qui ne prétend pas être exhaustif, est de vous donner quelques indications et, dans la mesure du possible, de vous aider à définir votre choix informatique en connaissance de cause.

Plutôt que de comparer les matériels de tel ou tel constructeur, nous préférons nous placer du point de vue de l'utilisateur, pour aboutir à des classes de matériels convenant à des types d'applications.

Au passage, nous jetterons un regard sur l'informatique traditionnelle, qui est celle des applications de grande ampleur. Il est utile, en effet, de percevoir les différences entre cette informatique et celle des micro-ordinateurs.

Pourquoi un ordinateur ?

Le choix d'un matériel doit être, bien sûr, précédé d'une phase de réflexion qui consiste en premier lieu à se demander : « Pourquoi un ordinateur et qu'allons-nous faire d'un ordinateur ? » Que vous soyez étudiant, membre d'une profession libérale, commerçant ou chef d'entreprise, faute de vous poser ces questions et d'y répondre de façon claire, vous risquez de perdre du temps et de l'argent.

N'oubliez pas de vous documenter, de vous renseigner et même, essayez de faire un bilan de vos connaissances en matière d'informatique ; ceci est important surtout si vous envisagez des applications professionnelles.

Lorsque vous aurez défini une ou plusieurs applications, pour lesquelles vous désirez réaliser un traitement automatisé, il faut aussi que vous sachiez **si vous en ferez vous-même la programmation.** Eventuellement, **pourquoi ne pas envisager une action de formation,** pour vous ou pour le personnel qui utilisera le micro-ordinateur ? De toute manière, si vous voulez vraiment tirer parti des ressources d'un micro-ordinateur, dites-vous bien qu'**il y aura un effort à faire** de votre part, quoi qu'en disent certains vendeurs.

En tout cas, ne faites pas comme ce responsable d'un groupe important qui déclarait il y a quelques années : *« L'informatique, on sait pas ce que c'est, on sait pas où on va, mais on y va ! »* (sic).

L'informatique traditionnelle

Cette réflexion est d'ailleurs symptomatique d'une époque où l'informatique était le domaine d'un nombre restreint de spécialistes, qui avaient été formés sur les matériels de quelques grands constructeurs.

Ces matériels avaient en commun les caractéristiques suivantes : un coût très élevé, la nécessité d'installations de climatisation importantes et enfin une obsolescence technique rapide. L'ensemble de ces caractéristiques avait conduit au système de la location des ordinateurs aux grandes entreprises et aux administrations qui, seules, avaient la surface financière suffisante pour absorber ces dinosaures, nommés « merveilles de la technique contemporaine ».

Le lecteur doit aussi avoir présent à l'esprit, au cours de ses investigations informatiques, que si les coûts du matériel ont considérablement diminué depuis une dizaine d'années, en revanche les **coûts du logiciel,** c'est-à-dire l'analyse-programmation et les activités connexes, **n'ont pas cessé d'augmenter.**

Enfin, à titre anecdotique, nous citerons la **boulimie de papier,** qui est aussi une caractéristique de l'informatique traditionnelle. L'auteur a connu une entreprise dont les services comptables recevaient chaque mois de leur ordinateur, 600 kg d'états divers... Et d'après des renseignements fournis par des collègues, ce serait bien loin d'être le record ! Mais faut-il vraiment accuser l'ordinateur ? Ne serait-il pas plus juste de dire que

CHOISIR EN ORMATIQUE ?

l'on a souvent voulu pousser trop loin le détail et, dans certains cas, tenter grâce à l'informatique de résoudre des problèmes d'organisation non résolus ?

Il faut reconnaître que le tableau un peu caricatural, que nous avons brossé de l'informatique (qui pourtant reflète la vérité d'une époque), s'estompe de nos jours. Les difficultés qui se sont parfois manifestées sont dues pour une bonne part aux inconvénients de ce qu'on appelle le **traitement par lots :** organisation très contraignante, et division excessive du travail.

Ce système est fondé sur un découpage des travaux de la façon suivante : codification sur des bordereaux, perforation puis vérification des cartes perforées, premier traitement, correction des erreurs, second traitement, enfin édition des résultats. Evidemment ceci entraîne une organisation très lourde.

Quelques comparaisons

En revanche, l'un des aspects particulièrement séduisant des minis et micro-ordinateurs est de fournir la puissance de l'ordinateur à l'utilisateur, sur son poste de travail ; ceci est obtenu également au moyen des systèmes de télétraitement, mais à un coût bien plus élevé.

Pour mémoire, nous indiquons les ordres de grandeur des coûts de location en informatique traditionnelle :

- petits ordinateurs : **5 000 F à 50 000 F** / mois suivant configuration.
- ordinateurs moyens : **50 000 F à 200 000 F/** mois suivant configuration.
- gros ordinateurs : **plus de 200 000 F/**mois suivant configuration.

Ceci est à comparer au prix de vente de micro-ordinateurs proposés par différents constructeurs dans la configuration suivante : une unité centrale avec clavier, écran de visualisation, mémoire vive de 32 kilo-octets disponibles* pour l'utilisateur, une imprimante de 80 colonnes et une mémoire de masse dont la capacité est d'environ 250 kilo-octets. Le prix de ces micro-ordinateurs est actuellement inférieur à 30 000 F H.T.

Certes, il ne faut pas se leurrer : on ne fait pas avec un micro-ordinateur les travaux que rend possible l'usage d'un ordinateur de taille moyenne.

De même, il serait illusoire de vouloir traiter la gestion intégrée d'une entreprise avec un micro ou un mini-ordinateur.

Mais là encore une question se pose : combien de sociétés utilisent un ordinateur en gestion vraiment intégrée ? fort peu ; la plupart des ordinateurs travaillent en fait sur des applications séparées et non pas intégrées.

Les critères de choix

Une fois que vous aurez déterminé les applications micro-informatiques correspondant à vos besoins, il faut aller plus loin et examiner ce qu'un traitement automatisé peut vous apporter en plus d'une simple transposition des tâches manuelles : économie de temps, disponibilité d'informations non accessibles auparavant, simplification du travail, etc.

C'est seulement ensuite que vient le problème du choix, et l'un des critères les plus importants en gestion concerne la **taille des fichiers** à traiter. C'est ce critère plus que tout autre qui va, en effet, vous orienter vers telle ou telle classe de matériel. C'est une question que vous posera tout vendeur consciencieux. Sachant qu'il faut un octet pour stocker dans une mémoire un caractère alphanumérique, et connaissant vos besoins, il vous est possible d'évaluer la dimension des fichiers et, par conséquent, la taille des mémoires de masse associées à votre ordinateur*.

Certains fichiers peuvent être tronçonnés sans problème (par exemple une liste d'adresses pour envois postaux), pour d'autres en revanche il faut éviter de trop découper (c'est le cas des fichiers dont le traitement comporte fréquemment des tris).

Un autre critère important, et que l'on a tendance à oublier dans les premières estimations est le **temps de saisie des données.** Il faut que le temps consacré à l'entrée des données quotidiennes dans la machine soit compatible avec l'utilisation de celle-ci pour les traitements et les éditions de résultats. Ceci est vrai aussi bien pour un traitement en temps réel que pour un traitement différé. On

---

** C'est-à-dire, la capacité de la zone mémoire où l'utilisateur peut mettre ses propres programmes.*

** Il est nécessaire également d'apprécier l'évolution de la taille de vos fichiers au cours des trois à cinq années qui suivront l'achat du matériel.*

admet généralement qu'une entrée par clavier, de 5 000 caractères alphanumériques par heure, pendant cinq heures sur une journée de huit heures, est une norme acceptable.

Micro-ordinateur ou machine dédiée ?

Arrivé à ce point de votre analyse, il se peut que vous hésitiez entre mini-ordinateur et machine dédiée. Ce sont des considérations liées aux problèmes de logiciel et à votre budget qui vous décideront.

Mais d'abord, qu'appelle-t-on **machine dédiée ?** Il s'agit d'une machine à traiter l'information qui est en quelque sorte spécialisée pour un type d'application : par exemple machine comptable, facturière, etc. On distingue en réalité deux sortes de machines dédiées : les machines dédiées « fixes » et les machines dédiées « flexibles ».

Les premières sont vraiment spécialisées pour une tâche particulière et il est très difficile sinon impossible de les utiliser pour d'autres tâches.

Les autres sont en fait des micro ou mini-ordinateurs livrés clef en main avec un logiciel complet et adapté à un type d'application.

Le coût des deux types de machines dédiées se situe actuellement entre 50 000 et 100 000 F.

La solution « machine dédiée » peut être intéressante dans le cas où vous avez décidé de ne pas vous lancer dans la programmation, et si vous voulez une mise en place rapide.

A notre avis, la solution « machine dédiée flexible » est la meilleure puisqu'elle laisse la possibilité d'envisager par la suite des modifications ou d'autres applications.

Encore un mot sur les machines dédiées : si vous voulez faire du traitement de texte, prévoyez une machine avec clavier modèle AZERTY et non pas QWERTY, votre secrétaire vous en sera reconnaissante, et n'oubliez pas que certaines lettres en langue française sont accentuées : ce n'est pas le cas en langue anglaise...

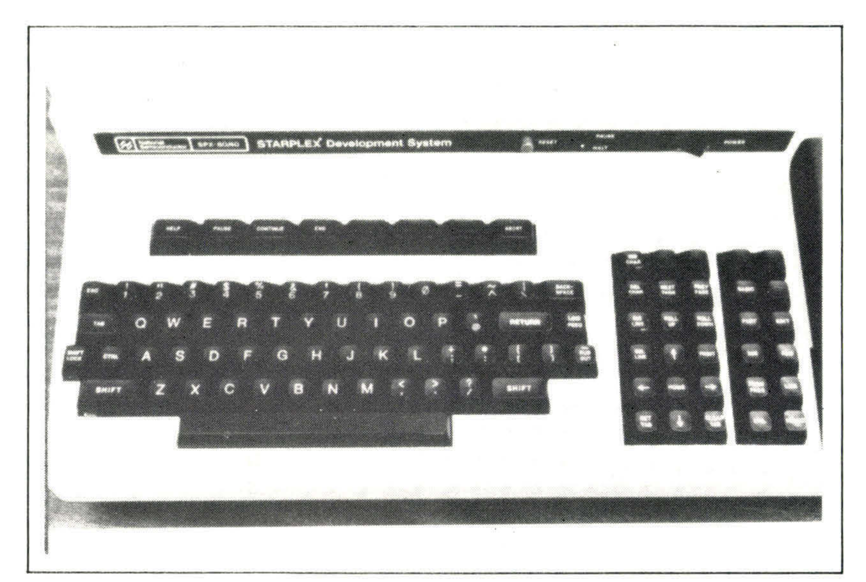


Photo 1. – Un clavier « QWERTY » : Malheureusement encore le plus répandu...

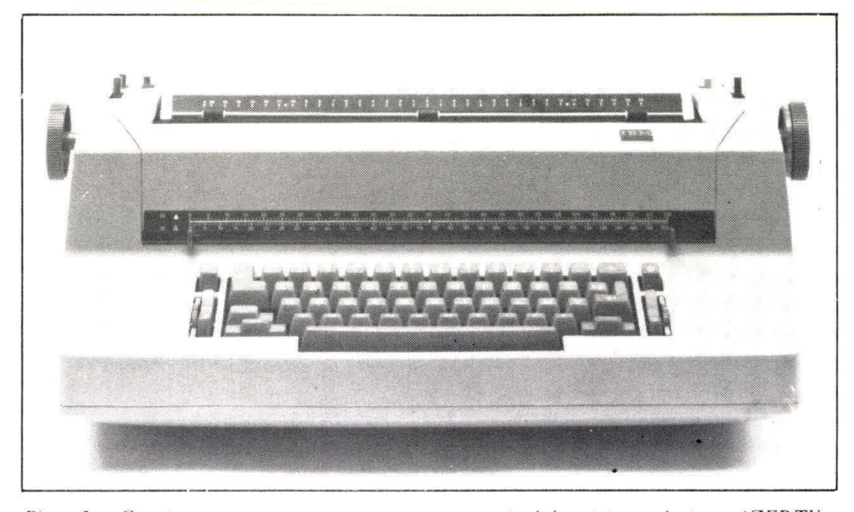


Photo 2. – Certains constructeurs proposent comme terminal de saisie un clavier « AZERTY » semblable à celui des machines à écrire. Pensez-y, vous ferez plaisir à votre secrétaire ! (ci-dessus la machine à écrire IBM 82.C. Doc. IBM).

Au sujet des applications comptables il y a une solution qui mérite d'être citée ; cette solution fait le partage entre mini-informatique et informatique lourde et peut dans certains cas convenir très bien aux PMI : la saisie des mouvements comptables quotidiens est faite à l'aide d'un mini-ordinateur, et les traitements de volume sont réalisés chaque mois sur un gros ordinateur appartenant à une société spécialisée. Il y a toutefois une contrainte pour l'entreprise : se plier aux normes de son sous-traitant informatique.

Cette solution, nommée « service-bureau » fait généralement l'objet d'un contrat révisable annuellement entre l'entreprise et son façonnier. L'ordre de grandeur du coût du service-bureau est 1,00 F par ligne comptable, avec un minimum de 2 000 F par mois.

Les langages de programmation

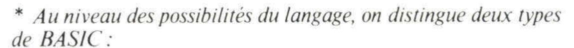
Les langages de programmation font partie eux aussi des points à examiner avant d'arrêter son choix.

En micro-informatique, quatre types de langages sont principalement utilisés :
- le langage hexadécimal, simple codage numérique du langage machine,
- le langage d'assemblage, qui remplace le code machine par des termes mnémoniques.

Les deux langages précédents servent peu en gestion micro-informatique ; ils sont employés surtout dans les applications techniques.
- le langage BASIC, langage évolué, convenant aussi bien pour les applications scientifiques et la gestion

Les avantages du BASIC sont sa simplicité et son efficacité, du moins dans ses versions étendues. Il est, aujourd'hui, disponible sur quasiment tous les micro et mini-ordinateurs*. Mais le BASIC n'est pas un langage structuré : ceci rend difficiles la lecture et la correction des programmes lorsque le programmeur n'a pas pris soin de bien documenter son travail.
- le langage PASCAL, langage évolué, structuré et puissant, qui sera certainement de plus en plus employé dans les prochaines années, surtout lorsque les micro-ordinateurs auront accès à des bases de données (ou banques de données).

En conclusion, en matière de langages destinés aux applications scientifiques et de gestion en micro-informatique, il est souhaitable de posséder un matériel muni d'un BASIC étendu et dont le constructeur propose un compilateur PASCAL. ■



Au niveau des possibilités du langage, on distingue deux types de BASIC :
- le BASIC « entier » dont les possibilités sont relativement restreintes. En particulier, les opérations portant sur des nombres sont limitées aux nombres entiers.
- le BASIC « étendu » qui est le BASIC utilisable dans toutes les applications. Certains détails peuvent différer d'un constructeur à l'autre. Ce genre de BASIC occupe au moins 8 K-octets de mémoire et souvent plus.

Au niveau des familles de langages, on distingue également deux types :
- le BASIC interprété : le programme est interprété ligne par ligne à chaque passage en machine.
- le BASIC compilé : le programme est traduit une fois pour toutes en langage machine à l'aide d'un programme compilateur.

Les BASIC compilés fournissent des programmes qui « tournent » plus rapidement que les BASIC interprétés. Le rapport de vitesse d'exécution est de l'ordre de 4 à 5 en faveur des BASIC compilés.



Photo 3. – Terminal graphique « intelligent » HP 2647 A. L'histogramme de l'application est directement visualisé sur écran. (Doc. Hewlett-Packard).

Les activités de programmation

En micro-informatique, nous estimons qu'il est bon que ce soit l'utilisateur qui programme ses propres applications. Il y a pour cela une raison fort simple : qui peut prétendre connaître, mieux que vous, votre travail et l'application que vous avez préméditée.

Certes, il peut y avoir des obstacles à la programmation par l'utilisateur, en particulier au niveau des compétences, mais rien n'interdit de se faire aider momentanément.

Enfin, si vraiment vous êtes rebelle aux activités de programmation (après tout, c'est votre droit !) ou si vous n'avez pas de temps à y consacrer, il vous reste une alternative : ou bien acheter des programmes préparés ou bien faire réaliser votre application par un informaticien professionnel.

Dans la première de ces deux éventualités, le coût est actuellement compris entre 1 000 F et 10 000 F (pour des applications de petite gestion), suivant le type d'application, le nombre et la complexité des programmes achetés. Toutefois, il est bien rare que des programmes préparés conviennent exactement à vos besoins : il s'avère presque toujours nécessaire d'apporter des modifications, de les adapter à votre application. Dans ce cas, vous êtes pratiquement ramené (après adaptation des programmes) à une solution du type « machine dédiée flexible » dont nous avons parlé précédemment.

La seconde éventualité, qui sera choisie notamment si vous ne trouvez pas de programmes préparés, est intéressante (vous aurez des programmes « sur mesure »), mais généralement plus coûteuse. Il faut faire établir un devis détaillé des fournitures et des prestations.

La connectabilité

La notion de connectabilité (ou modularité) correspond à la possibilité d'ajouter des organes périphériques à votre ordinateur sans avoir à modifier la structure de l'unité centrale.

A cet égard, il est regrettable que les vendeurs n'indiquent pas toujours clairement si le système est réellement connectable et dans quelles limites. Plus d'un acheteur a été désappointé d'apprendre à ses dépens que pour connecter tel périphérique, il fallait se procurer un circuit imprimé d'interface, qui augmentait le coût du matériel plus qu'il n'avait prévu...

Se pose, en effet, le problème des différents types de liaisons : boucle de courant 20 mA, norme RS 232-C, norme IEEE-488 (ou HP-IB), bus S-100 etc. qui compliquent le choix. Bien que l'on trouve maintenant des cartes d'adaptation permettant de passer d'un standard à l'autre, il reste nécessaire de se renseigner auprès du constructeur du micro-ordinateur.

Attention aussi à la modularité de la mémoire vive de l'unité centrale : se faire préciser les possibilités réelles d'extension. La question de la taille de la mémoire centrale disponible pour les programmes de l'utilisateur est un élément d'importance.

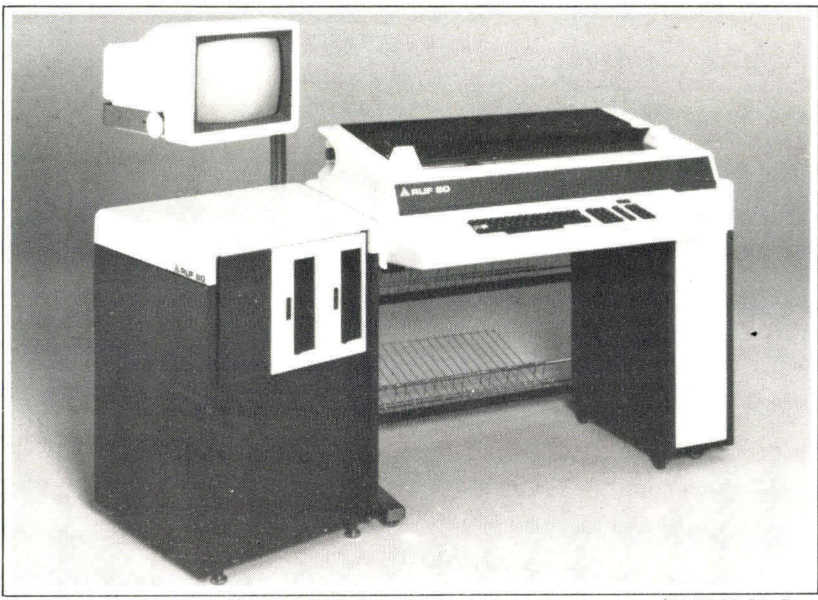


Photo 4. – Une machine dédiée aux tâches de bureau : Paie, facturation... (RUF 80-50. Doc. RUF-France-Informatique).

Pour ce qui est relatif aux applications consistant surtout en des calculs, 8 K-octets conviennent souvent, et 16 K-octets permettent de réaliser la majeure partie des programmes de ce type d'application. En gestion, où l'on a à traiter des volumes de données plus importants que dans le domaine scientifique, il est conseillé d'avoir au moins 32 K-octets de mémoire centrale disponible.

Nous donnons à la suite de cet article, un tableau reliant applications micro-informatiques (enseignement, technique, calcul, gestion) et types de matériels. Ce tableau, forcément incomplet, a pour but de fournir au lecteur quelques points de repères utiles en micro-informatique. ■

Gérard GUERIN *

** Gérard GUÉRIN est ingénieur-conseil.*

Et l'avenir ?

Sans se laisser aller à un futurisme débridé, nous pouvons esquisser un portrait du développement de la micro-informatique dans les prochaines années :

1980-81 – Possibilité de connecter les micro-machines à des unités de stockage de grande capacité (10 à 100 Méga-Octets).

1982 – Généralisation de la possibilité de relier les micro-ordinateurs par ligne téléphonique, à de gros ordinateurs, à d'autres micro-ordinateurs (réseaux) et à des banques de données, en consultation.

1982-83 – Disponibilité pour les micro-ordinateurs, **de systèmes de gestion de bases de données** (SGBD) internes aux entreprises.

1983 – Apparition de logiciels de grande puissance pour micro-ordinateurs. Ces logiciels standardisés couvriront par exemple presque toutes les applications de gestion et seront stockés sur vidéo-disques*.

1985-90 – Apparition de nouvelles machines dotées d'une interaction avec leur environnement, en ce sens qu'elles possèderont l'aptitude à entendre et comprendre les ordres donnés par l'homme dans un langage voisin des langues naturelles. Elles seront également munies d'organes électroniques de vision.

Mais la grande nouveauté par rapport aux machines actuelles est qu'elles seront aptes à résoudre des problèmes au lieu de se borner à dérouler des algorithmes spécialisés. Ceci n'a rien d'exagéré car les concepts théoriques (méthodes de recherche arborescente, méthode des analogies croisées, matrices d'associations, etc.) et les possibilités technologiques conduisant à la construction de tels appareils existent.

On pourrait appeler ce nouveau type de machines des **« cogiteurs ».** Bien qu'elles ne disposeront pas d'une pensée consciente, elles se livreront cependant à des « cogitations ». ■

** Une technique récente d'enregistrement optique mettant en jeu le rayon laser permet désormais de stocker sur un disque plastique d'environ 30 cm de diamètre, 10^{10} bits par face (soit l'équivalent d'un listing de 65 mètres).*

PANORAMA DES SYSTÈMES

Types d'applications \ Domaines	Enseignement	Technique	Calcul	Gestion	Types de matériels	Estimation du coût du matériel	Désignation
— Apprentissage des microprocesseurs	•				Carte unité centrale avec clavier et affichage hexadécimaux. Taille mémoire vive disponible ≃ 2 k.octets. Connectabilité possible à magnétophone à cassettes.	1 000 à 5 000 F	pico-ordinateur
— Familiarisation avec les instructions et les commandes d'un microprocesseur particulier	•	•					
— Construction d'automatismes programmés simples		•					
— Etude de l'architecture d'un ordinateur	•				Carte unité centrale avec clavier alphanumérique. Connectabilité à un téléviseur et un magnétophone à cassettes. Taille mémoire vive disponible : 8 k.octets avec extension possible à 16 k.octets.	4 000 à 7 000 F	nano-ordinateur
— Apprentissage de la programmation (mini-assembleur, mini-BASIC)	•						
— Construction d'automatismes programmés		•					
— Etude et conception d'algorithmes (programmation en langage d'assemblage et en BASIC étendu interprété)	•				Unité centrale en coffret, clavier alphanumérique, écran de visualisation (24 lignes de 40 à 80 colonnes). Mémoire vive disponible en version de base : 8 k.octets. Extension possible : 16 à 32 k.octets et parfois 48 k.octets. Connectabilité possible à imprimante, et unités de mini disquettes 5 pouces.	6 000 à 11 000 F	micro-ordinateur
— Programmes de calcul	•	•	•				
— Commande numérique de machines-outils		•			Mémoire vive : 16 k.octets + interfaces spécialisés		
— Gestion de petits fichiers (exemple : liste d'adresses pour envois postaux)				•	Mémoire vive ⩾ 8 k.octets + imprimante	4 000 à 8 500 F (imprimante)	
— Enseignement programmé	•	•	•	•	Mémoire vive : 16 à 32 k.octets		
— Commande de processus		•			Mémoire vive : 32 k.octets + interfaces spécialisés		
— Gestion sectorielle : médecine, notariat, commerce, hôtellerie, agents d'assurances, etc.				•	Mémoire ⩾ 32 k.octets + imprimante + 2 unités de mini disquettes (100 à 250 k.octets en ligne)	6 000 à 12 000 F (imprimante) 7 000 à 10 000 F (2 unités de minidisquettes)	
— Facturation				•			
— Comptabilité, clients				•			
— Comptabilité fournisseurs				•			
— Gestion de stocks (≃ 500 articles)				•			
— Comptabilité générale (≃ 200 lignes comptables par mois)				•			
— Traitement de texte	•			•	Mémoire vive ⩾ 32 k.octets + imprimante + 2 unités de minidisquettes	7 000 à 20 000 F (imprimante)	
					Unité centrale en coffret, clavier alphanumérique et touches de fonctions, écran de visualisation (24 lignes de 64 à 80 colonnes). Mémoire vive disponible 48 k.octets à 64 k.octets. Connectabilité possible à imprimante et unités de disquettes 8 pouces.	25 000 à 35 000 F	mini-ordinateur
— Facturation				•	imprimante 2 unités (au moins) de disquettes (0,5 à 1 M.octets en ligne)	7 000 à 20 000 F (imprimante) 20 000 F (2 unités de disquettes)	
— Comptabilité, clients				•			
— Comptabilité fournisseurs				•			
— Gestion de stocks (≃ 1 500 articles)				•			
— Comptabilité générale (≃ 500 à 700 lignes comptables par mois)				•			
Toutes applications					Système comme ci-dessus, mais avec : multi-utilisateurs, connectabilité à unités de disques durs (10 M.octets à 50 M.octets), tous langages (BASIC, FORTRAN, COBOL, PASCAL, APL, etc.)	50 000 à 100 000 F (et plus) suivant configuration	

l'ABC 25
peut résoudre votre problème



des performances éloquentes

- CPU Z 80 (Horloge 4 MHz) + APU.
- 2 MINI FLOPPY DISQUE, capacité max. 732 Ko.
- Virgule flottante.
- Horloge temps réel.
- 2 ports d'entrée-sortie parallèles et séries.
- 1 port IEEE 488.
- 64 K de Ram dynamique expandable jusqu'à 1 mégabyte (MPM).
- Alimentation ventilée.
- Ecran vert anti-reflet.

un logiciel souple

- L'ABC peut être livré avec les softwares suivants :
- DOSKET (Disk operating system) avec BASIC interpréteur/compilateur ou PASCAL, FORTRAN IV, COBOL, etc.
- CP/M avec différentes variantes de software d'application (paie, inventaire, éditeur de textes, etc.).
- MPM : jusqu'à 8 terminaux.

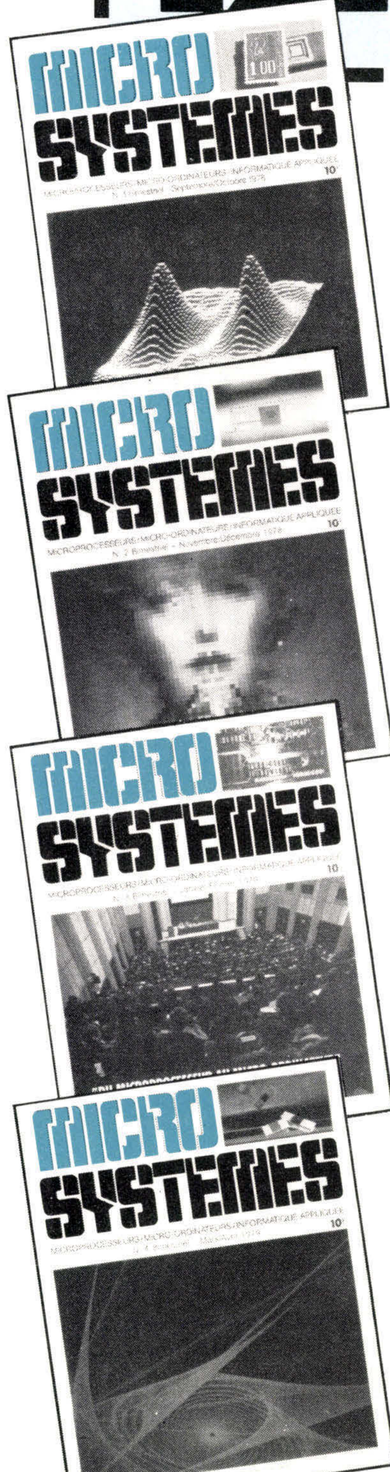
un prix modeste l'ABC 25 version standard **44 688 F** TTC

Importation pour la France et le Benleux : **ABC COMPUTER INTERNATIONAL** Processiestraat 81, 8790 WAREGEM/BELGIQUE Tél. 056 605969 Télex : Dermek 85917

En France :
Le Nord : CENTAURE, 9 rue Giroud, 59500 DOUAI tél. (27) 87.92 22
Paris : Informatique de Gestion Personnalisée, 9, rue Carpeaux 75018 PARIS tél. 627.71.43
Equipements Scientifiques : 54 rue du 19 janvier, 92380 GARCHES tél. 741.90.90
A.C.R.I. 14 rue Général Delestraint. 75016 PARIS tél. 651.76.39

En Belgique :
M. Mekeirele, stationstraat 128, 8560 VICHTE tél. 056 779311
ORDIMAX : 11 rue de la Bonne Femme, 4030 GRIVIGNEE/LIEGE tél. 041 413220

12 panorama des premiers numéros



n°1

Initiation : Initiation aux microprocesseurs — Le Basic — Six leçons pour programmer — L'Unité Arithmétique et Logique • **Etude :** Générateur de fonctions à microprocesseur — Les convertisseurs Digital/Analogique • **Réalisations :** Alarme antivol temporisée à microprocesseur — Système de vérification des mémoires mortes • **Programme :** Les signes du zodiaque • **Composants :** La famille des micro-ordinateurs intégrés MCS 48 : 8048 - 8049 - 8748 - 8035 - 8039 — Instructions du 8048 • Systèmes : Le micro-ordinateur APPLE-II — Le micro-ordinateur NASCOM 1 • **Jeux sur micro-ordinateur :** Le jeu de « Startrek » • **Technologie :** Les transistors V-MOS • **Cybernétique.**

n°2

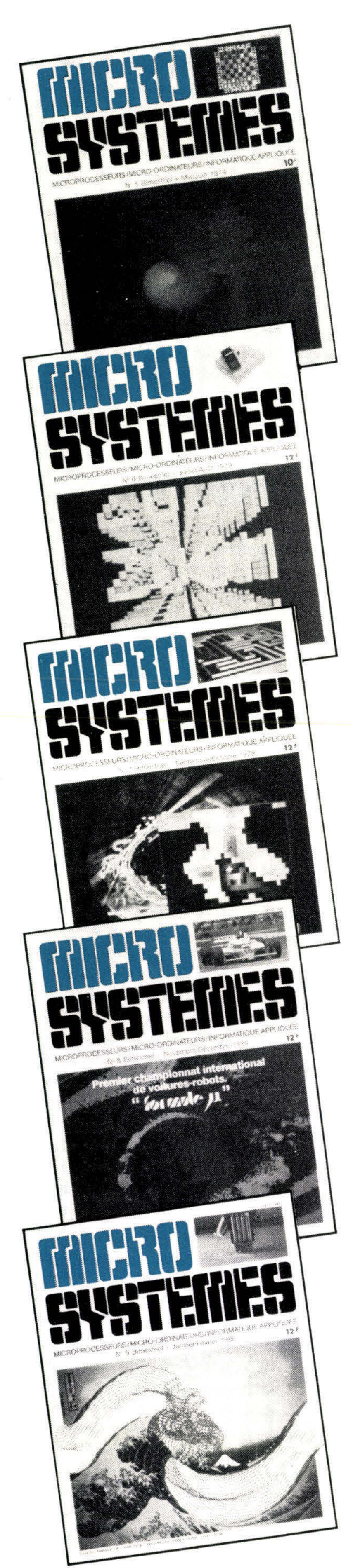
Les micro-ordinateurs individuels : mythe ou réalité • **Initiation :** Initiation aux microprocesseurs — Six leçons pour programmer — Le BASIC — Le cheminement des informations dans un micro-ordinateur • **Etude :** L'affichage hexadécimal • **Programmes :** Le dessin de Mickey — Visualisation de courbes ou d'histogrammes • **Manifestation :** Exposition/séminaire Micro-Systèmes — Sybex • **Systèmes :** Le micro-ordinateur H 8 — Le micro-ordinateur PET • **Composants :** Le convertisseur Analogique/Digital μA 6708 • **Réalisation :** Réalisez votre micro-ordinateur « Micro-Systèmes 1 » • **Jeux sur micro-ordinateur :** Le KINGDOM • **Les clubs de micro-informatique.**

n°3

Etude : Introduction des microprocesseurs dans l'électronique automobile • **Composant :** Jeux vidéo programmable à microprocesseur • **Initiation :** Le Basic — Six leçons pour programmer — L'unité de commande • **Programme :** Programme financier • **Réalisation :** Réalisez votre micro-ordinateur « Micro-Systèmes 1 » — Dépliant « Micro-Systèmes 1 » • **Technologie :** La technologie H MOS • **Programmation :** Les 3 niveaux de langage • **Systèmes :** Le MK 14 — Le MTS de ICS • **Manifestation :** Exposition — Séminaire Micro-Systèmes/Sybex • **Jeux sur micro-ordinateur :** Le jeu de la vie • **Concours « Micro ».**

n°4

Revue de la littérature : Les microprocesseurs • **Composants :** Etude détaillée d'un PIA : le coupleur d'entrée/sortie M.C. 6820 — Le 6800 • **Initiation :** Les interruptions — Six leçons pour programmer — Le Basic • **Réalisation :** Réalisez votre micro-ordinateur « Micro-Systèmes 1 » • **Etude :** Choix d'un microprocesseur — Les microprocesseurs 16 bits • **Programme Basic :** Générateur de phrases aléatoires — Programme de jeu du Master Mind • **Micro-ordinateurs et Société :** Quand les mathématiques deviennent un art — Le micro-ordinateur et la recherche archéologique • **Jeux sur micro-ordinateur :** Le jeu de la Bourse.





n°5

Informatique et société : La révolution du logiciel • **Initiation :** Le Basic — Algorithmes et organigrammes — Six leçons pour programmer • **Réalisations :** Réalisez votre clavier ASCII — Réalisez votre micro-ordinateur « Micro-Systèmes 1 » • **Art et micro-ordinateur :** Art et informatique — Le système SMC • **Jeux sur micro-ordinateur :** Echecs et micro-ordinateurs — Bataille navale • **Etude :** Les systèmes de développement — Etude détaillée d'un PIA : couplage d'un périphérique à l'aide d'un PIA • **Systèmes :** Le KIM 1 • **Programme Basic :** Programme d'approche de l'audio-visuel — Programme de conversion décimale-binaire • **Cybernétique :** Applications fondamentales • **Manifestations :** Micro-Expo 79 • **Applications des calculateurs programmables :** Le Plan d'Epargne Logement.

n°6

Etude : Les applications des microprocesseurs — Télécommande de projecteurs de diapositives à micro-ordinateur — Les principes de la visualisation • **Législation :** La protection du logiciel • **Programme Basic :** Programme de conversion : décimal - hexadécimal • **Technologie :** Les mémoires à bulles • **Jeux sur micro-ordinateurs :** Le jeu des allumettes • **Réalisations :** Alimentation pour micro-ordinateur — Réalisez votre micro-ordinateur : « Micro-Systèmes 1 » • **Calculateurs programmables :** Analyse de la rentabilité des projets d'investissements et de financements • **Initiation :** Le Basic — Algorithmes et organigrammes — Six leçons pour programmer • **Cybernétique :** Robots, automates programmables, systèmes dynamiques et théorie des systèmes • **Informatique :** Caractéristiques principales des langages évolués.

n°7

Initiation : Introduction aux langages machines et systèmes de numération — Le Basic : comparaison avec les autres langages — Fichiers et bases de données • **Etudes :** Un programmateur de mémoires mortes effaçables (EPROM) — Le traitement d'images • **Calculateurs programmables :** Astronav : astronomie, topographie, navigation et... calculateurs programmables • **Jeux sur micro-ordinateurs :** Voyage dans l'espace — Une semaine avec « Chess Challenger » • **Programme Basic :** Programme de loto • **Informatique et Société :** Micro-ordinateurs : créativité et réseaux • **Législation :** La protection du logiciel • **Systèmes :** Le micro-ordinateur X1 dans les lycées • **Le NCC de New York :** Des souris et des ordinateurs • **Technologie :** Les mémoires à bulles • **Informatique :** Le langage Pascal.

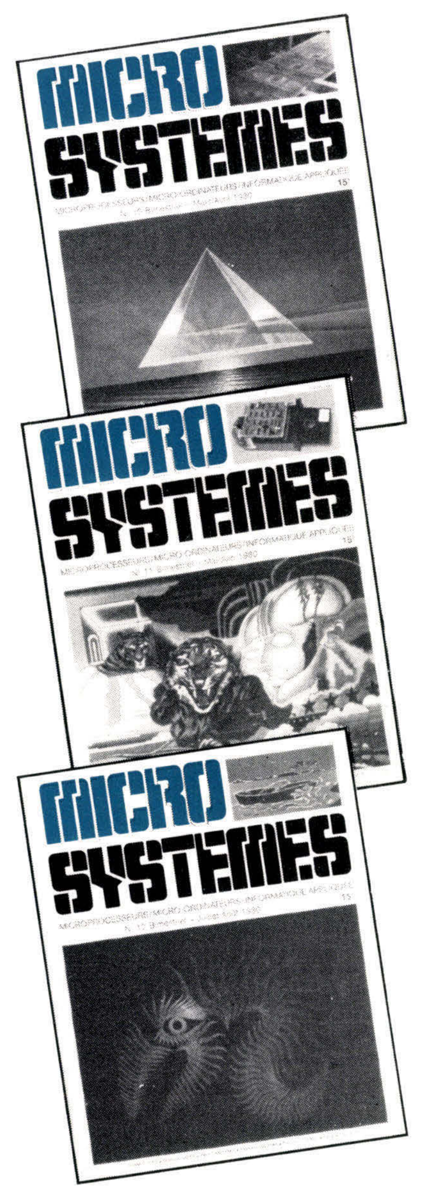
n°8

Histoire de l'informatique : Naissance et évolution de l'industrie informatique • **Programme Basic :** Pour payer vos factures pétrolières arabes en chiffres romains • **Informatique et Société :** Semaine informatique et société. Remise des prix du « Concours Micro » • **Réalisation :** Une serrure à microprocesseur : Sésame 6802 • **Graphisme :** Autour d'un visage • **Manifestation :** Participez à la première course internationale de voitures-robots • **Composants :** La famille 6500 • **Systèmes :** Le Mazel II • **Initiation à l'informatique :** Compilation et interprétation • **Technologie :** Les mémoires à bulles • **Jeux sur micro-ordinateurs :** Boris Diplomat — Le jeu des fléchettes • **Calculateurs programmables :** ASTRONAV : astronomie, topographie, navigation et... calculateurs programmables.

n°9

Histoire de l'informatique : Naissance et évolution de l'industrie informatique • **Etude :** Le langage d'assemblage : assembleur • **Programme Basic :** Faites un B.C.G. aux produits de votre entreprise • **Manifestation :** Participez à la première course internationale de voitures-robots • **Réalisation :** Interface de « puissance » pour votre micro-ordinateur. • **Informatique :** Le langage Pascal. • **Initiation :** Une introduction aux microprocesseurs — La programmation des microprocesseurs • **Systèmes :** Le SORD • **Composants :** La famille 6500 — Etude détaillée d'un ACIA • **Technologie :** La naissance d'un chip • **Basic :** Les 100 instructions Basic des micro-ordinateurs APPLE, PET et TRS 80 • **Jeux :** Le tiercé • **Télématique :** Télématique et banques de données vers de nouveaux média.





n°10

Histoire de l'informatique : Naissance et évolution de l'industrie informatique • **Télécommunications :** Le téléphone à clavier • **Programme Basic :** Donnez un nom à votre entreprise • **Notre couverture :** Synthèse d'images complexes à 3 dimensions • **Technologie :** Naissance d'un chip • **Manifestation :** Participez à la 1re course internationale de voitures-robots • **Fiches techniques :** Dix microprocesseurs 8 bits • **Initiation :** Une introduction aux microprocesseurs — Programmation d'un microprocesseur — Les circuits digitaux • **Basic :** L'analyse de la programmation en Basic • **Systèmes :** La carte Texas Université • **Réalisation :** Réalisez votre carte PIA • **Jeux :** Le master-mind — Chess Challenger Voice : il parle ! • **Informatique :** Le langage Pascal — Présentation du langage APL • **Calculateur programmable et micro-ordinateur Basic :** Gestion de patrimoine.

n°11

Histoire de l'informatique : Le logiciel • **Micro-ordinateur et société :** L'analyse des mouvements du corps par ordinateur • **Le BASIC :** Analyse de la programmation en BASIC • **Initiation :** Introduction aux microprocesseurs — Programmation des microprocesseurs — Les circuits digitaux • **Jeux :** Déterminez et étudiez vos biorythmes — Sargon II : un programme d'échecs pour micro-ordinateur — Le compte est bon • **Etude :** Assemblage d'un système à microprocesseur • **Systèmes :** Le HP 85 • **Informatique :** Le langage PASCAL — Présentation du langage APL • **Périphériques :** Les unités mémoires à disques souples • **Notre couverture :** Processeurs graphiques et images • **Fiches techniques :** Dix microprocesseurs 8 bits • **Manifestation :** Participez à la première course internationale de voitures-robots • **Réalisation :** Réalisation d'une carte de mémoire dynamique.

n°12

Histoire de l'informatique : Naissance et évolution de l'industrie de l'informatique • **Initiation :** Une introduction aux microprocesseurs — Programmation d'un microprocesseur • **Le BASIC :** L'analyse et la programmation en BASIC • **Télécommunications :** Les Codecs • **Fiches techniques :** 10 microprocesseurs 8 bits • **Manifestation :** Participez à la première course internationale de voitures-robots — N.C.C. 80 • **Art et informatique :** Art et informatique de Vincennes • **Jeux sur micro-ordinateur :** 180 programmes de jeux... à la carte • **Réalisation :** Réalisez un clavier ASCII à touches sensitives • **Programme BASIC :** La paye d'une P.M.E. (Du bulletin de salaire jusqu'à sa comptabilisation...).

Pour recevoir vos numéros manquants de MICRO-SYSTEMES :

Vous pouvez vous procurer vos numéros manquants de MICRO-SYSTEMES en retournant ce bon de commande à :

MICRO-SYSTEMES - Service des Abonnements
2 à 12, rue de Bellevue - 75940 Paris Cedex 19

Indiquez ci-dessous vos coordonnées :

Nom : ____________________ Prénom : ____________________

Adresse : ____________________ Code Postal : ______

Numéro de parution et nombre de revues souhaitées * :

N° .... X .... ex.	N° .... X .... ex.	N° .... X .... ex.	N° .... X .... ex.	N° .... X .... ex.	N° .... X .... ex.
N° .... X .... ex.	N° .... X .... ex.	N° .... X .... ex.	N° .... X .... ex.	N° .... X .... ex.	N° .... X .... ex.

*** Attention : Les numéros 1, 2 et 3 sont totalement épuisés.**

Soit ..... exemplaires à **15 F** =________F.

Je joins à ce bon de commande mon règlement par :

☐ chèque bancaire
☐ chèque postal (sans nº de C.C.P.)
☐ mandat-lettre

à l'ordre de MICRO-SYSTEMES



informations

Edité par INTERSIL-DATEL s.a.r.l. - 217, Bureaux de la Colline - 92213 St-Cloud Cedex - Tél. : 602.57.11 - Télex 204 280 F

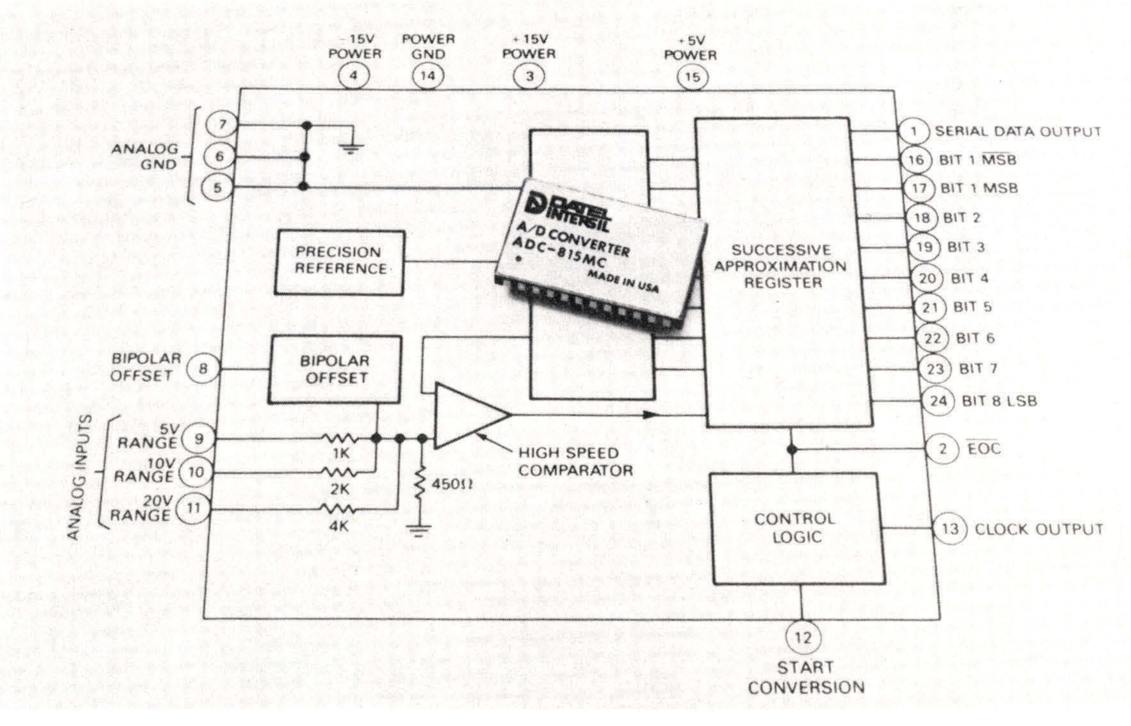
n° 9

SEPT 1980

Une nouvelle famille de

convertisseurs A/N rapides 8 bits 600 n.sec. et 8 bits 1 u.sec.

en technologie hybride.



Les convertisseurs ADC 815 et ADC 825 ont été étudiés spécialement pour les applications rapides telles que les systèmes de télécommunications, radar, contrôle automatique. Les tensions d'entrée sont programmables par l'utilisateur. Les gammes sont les suivantes : 0 à 5 V, 0 à 10 V, 0 à 20 V, ±2,5, ± 5 ± 10 V. La logique d'entrée permet de passer du mode unipolaire au mode bipolaire, les codes de sorties sont au choix binaire pur et complément à 2. Les sorties numériques sont du type parallèle et série, une sortie horloge et un signal fin de conversion sont également disponibles. Ces convertisseurs utilisent la technique d'approximation successive, ils contiennent un DAC sortie courant ultra-rapide, une référence de précision et un circuit horloge. Le réseau de résistance est du type nickel-chrome sur céramique ajusté au laser.

Le coefficient de température du gain est de 20 ppm/°C. Les alimentations requises sont de + 15 V/35 mA − 15 V/15 mA + 5 V/100 mA, la présentation est du type boîtier dip 24 broches hermétiquement scellé. Les gammes de températures sont les suivantes : 0 + 70 °C, 25 + 85 °C, − 55 + 125 °C.

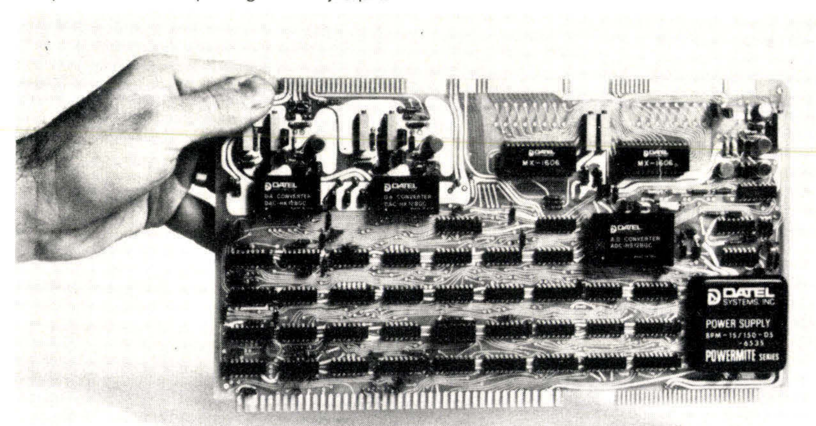
Carte-Informations cerclez le n° 9.01

Pour plus de précision cerclez la référence 144 du « Service Lecteurs »

nouveaux instruments et systèmes

De nouvelles cartes d'acquisition-distribution de données compatibles multi-bus.

ST711 : 32 voies asymétriques ou 16 voies différentielles.
ST732 : 32 voies asymétriques ou 16 voies différentielles, 2 sorties analogiques.
Si vous utilisez un Intel SBC 80.05 ou SBC 80.20 ou tout autre microprocesseur compatible multi-bus, l'obtention d'entrées, ou de sorties analogiques à partir de votre microprocesseur est aujourd'hui possible au moindre coût. Les cartes ST711 et 732 ont été étudiées pour être montées directement sur des microcalculateurs évitant ainsi tout problème de hardware ou de programmation. Ces cartes comprennent un ampli à gain fixe jusqu'à 1000 et sont fournies avec un programme de test pouvant être exploité à partir d'un télétype. Le ST732 diffère du ST711 par les 2 sorties analogiques disponibles sur les cartes. Des entrées/sorties industrielles 4/20 mA sont également disponibles. La vitesse globale d'acquisition est de 23000 échantillons/sec. La conversion analogique numérique est réalisée sur 12 bits, les tensions d'entrées vont de 10 mV pleine échelle à 10 Volts. Quelques applications : contrôle de production, système de sécurité, contrôle d'environnement, etc.



Carte-Informations cerclez le n° 9.02

Le DM-3100B : un voltmètre compact de 3 1/2 digits, alimenté à partir du secteur.

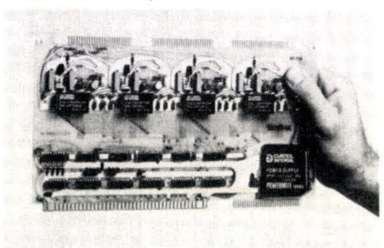
Le DM-3100B est un voltmètre de 2000 points utilisant un afficheur LED de 14 millimètres de haut. Le circuit de conversion en technologie CMOS présente les caractéristiques suivantes : RMC 80 db, courant d'entrée 50 p.A. max., tension d'entrée 1,999 V, surcharge 155 V RMS sans destruction. Impédance d'entrée 1000 MΩ. Précision 0,1 %. Le réglage du gain est accessible en face avant. L'alimentation secteur est sélectionnable : 115 V ou 230 V, le prix est de 490 F H.T.



Carte-Informations cerclez le n° 9.03

Le ST-724 : une carte compatible multibus comprenant 4 voies de sorties analogiques.

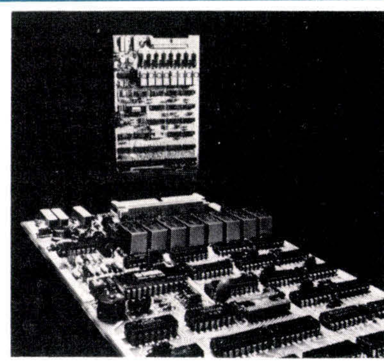
Caractéristiques :
4 voies analogiques, résolution 12 bits et précision de 0,05 % ; mécaniquement et fonctionnellement compatible avec les micro-multibus et SBC80 ;
- brochage équivalent à la carte SBC724.
- horloge réglable par l'utilisateur.
- comprend 4 ampli de courant 4/20 mA et un convertisseur continu-continu ± 15 V.
- programme de test et manuel d'utilisation fournis avec chaque carte.



Carte-Informations cerclez le n° 9.04

Les ST-LSI-RLY : des cartes d'acquisition industrielles compatibles LSI 11 et LSI 11/2.

Les cartes ST-LSI-RLY présentent les caractéristiques suivantes : 8 voies d'entrée différentielles, commutation par relais isolé permettant l'obtention de 250 V RMS de tension de mode commun et 126 db de RMC. Hardware et software sont compatibles avec le micro-calculateur DEC du type LSI11, LSI 11/2, PDP 11/03, PDP 11/23. Ces cartes comprennent un amplificateur à gain programmable (1, 2, 5, 10) à correction automatique du zéro et un convertisseur A/N CMOS 12 bits. Les tensions d'entrée admises vont de ± 10 mV à ± 1 V permettant ainsi d'exploiter des signaux bas niveaux en milieu industriel. La vitesse globale de ce système est de 28 échantillonnages/sec. L'alimentation requise est de + 5 V/1,5 A et + 12 V/70 mA max.



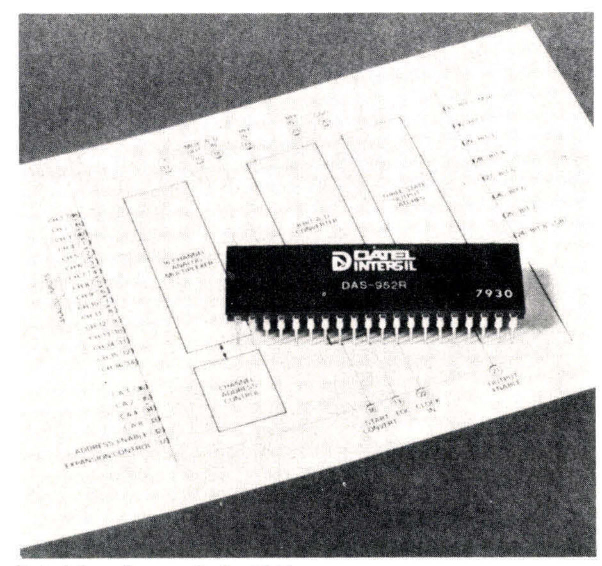
Carte-Informations cerclez le n° 9.05

Pour plus de précision cerclez la référence 145 du « Service Lecteurs »

nouveaux circuits intégrés

Le DAS-952R: un système d'acquisition monolithique, 16 voies, 8 bits.

Le DAS952 R est un système d'acquisition monolithique économique (300 F). Ce système permet de sélectionner une des 16 voies d'entrée et de la numériser avec une résolution de 8 bits et à une vitesse de 17,6 kHz. Ce système a été étudié afin d'être interfacé facilement avec des microprocesseurs. La technologie de fabrication monolithique CMOS réalisée sur une puce unique est présentée dans un boîtier dip 40 broches nécessitant seulement une référence extérieure, une horloge et une alimentation + 5 V/1 mA. L'erreur totale du système est de 1/2 LSB max. Les multiplexeurs d'entrée permettent un accès direct à l'une quelconque des 16 voies asymétriques d'entrée et présentent la logique nécessaire pour l'expansion du nombre de voies. La connexion de la sortie du multiplexeur avec l'entrée du convertisseur A/N se fait par un branchement extérieur, ce qui permet un conditionnement du signal tel que linéarisation de capteur ou utilisation d'un échantillonneur bloqueur. Le convertisseur analogique numérique contient un registre à approximations successives, un réseau de 256 résistances et un comparateur stabilisé. La conversion est opérée selon un principe ratiométrique. Le signal analogique d'entrée en cours de numérisation est exprimé en fraction de la pleine échelle du convertisseur. La pleine échelle est déterminée par la référence extérieure, celle-ci peut être sélectionnée dans une gamme de 0,512 à 5,25 V, permettant ainsi de faire varier la résolution de 2 mV à 20,5 mV. Ce système est utilisable dans une gamme de température entre − 25 °C et + 85 °C.



Carte-Informations cerclez le n° 9.06

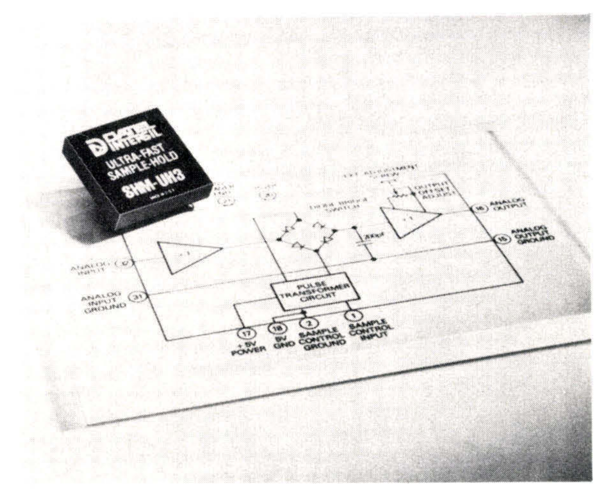
Le SHM-UH-3 : un échantillonneur bloqueur ultra-rapide.

Le SHM-UH-3 est un échantillonneur bloqueur ultra-rapide utilisable avec un convertisseur A/N de 10 bits de résolution. Ses caractéristiques dynamiques sont les suivantes : temps d'acquisition 30 n.sec., incertitude du temps d'ouverture 30 p.sec. (ce qui veut dire que le SHM-UH-3 peut échantillonner une sinusoïde de 10 V crête crête à 20 MHz avec une précision de 8 bits). La bande passante est de 45 MHz et le temps de montée du signal de sortie est de 500 V/μsec.

Ses hautes performances font du SHM-UH-3 l'un des échantillonneurs les plus performants actuellement disponibles sur le marché.

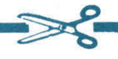
Les applications possibles sont les suivantes : échantillonnage de signal radar, traitement de signal vidéo, système PCM ultra-rapide.

Les caractéristiques statiques sont les suivantes : tension d'entrée ± 5 V, linéarité 5 10 − 4, perte mémoire 50 μV/μsec., diaphonie-66 db du continu à 10 MHz. Cet échantillonneur est composé d'un buffer d'entrée et d'un buffer de sortie, d'un transformateur à impulsions commandé par un interrupteur à pont de diodes. Cet interrupteur permet l'obtention du temps d'acquisition ultra-rapide et de la faible incertitude sur le temps d'ouverture.



Carte-Informations cerclez le n° 9.07

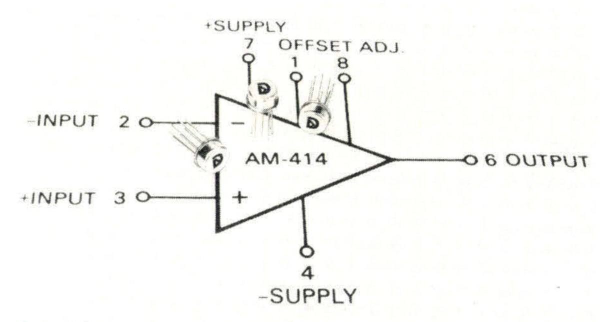
Pour plus de précision cerclez la référence 146 du « Service Lecteurs »



nouveaux circuits intégrés

L'AM414 : un nouvel amplificateur opérationnel à très faible dérive.

L'AM414 est un ampli opérationnel de très faible dérive sans chopper. Spécialement étudié pour l'amplification des signaux bas niveaux dans les conditions de faible dérive et de faible bruit, avec un gain très précis. Cet ampli présente une dérive de tension d'entrée de 1,3 μV/°C max. Les applications d'un tel amplificateur sont les suivantes : cellules photos, thermocouples, jauges de contrainte, filtres actifs, etc.
Cet ampli est fabriqué en technologie monolithique bipolaire, il présente les caractéristiques suivantes : gain de boucle 500000, courant d'entrée 4 nA, RMC 123 db, tension d'offset 75 μV (ce qui rend inutile le réglage du 0). Le bruit est de 10 $\mu V\sqrt{Hz}$. La bande passante est de 600 kHz. Présentation en boîtier hermétiquement scellé TO99. Version 0 + 70 °C ou − 55 + 125 °C.



Carte-Informations cerclez le n° 9.08

Deux nouvelles alimentations modulaires à sorties triples : références TPM - 12/200 - 5/500 et TPM 15/200 - 5/500.

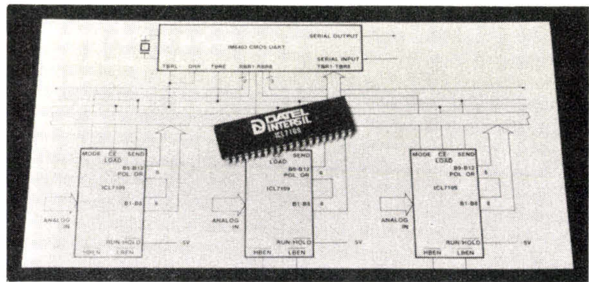
Ces alimentations s'ajoutent à la gamme déjà importante des alimentations DATEL. Elles sont présentées en boîtiers compact pour circuits imprimés. Elles sont protégées contre les court-circuits en sortie. La régulation est de 0,05 % sur la sortie 5 V et de 0,02 % sur les sorties ± 15 V ou ± 12 V. La précision sur la tension de sortie est de 1 %. L'ondulation en sortie est de 12 MV RMS max. Elles peuvent être utilisées à pleine charge de − 25 °C à + 70 °C sans derating. Ces alimentations sont utilisables avec des circuits de conversion qui nécessitent à la fois une double tension analogique et une simple tension logique. Elles fonctionnent à partir du secteur 110 ou 220 VAC 50 à 440 Hz



Carte-Informations cerclez le n° 9.09

Le I.C.L. 7109 : un convertisseur A/N 12 bits compatible microprocesseurs :

- 12 bits bin, polarité, surcharge.
- Sortie 3 états T.T.L.
- Commande conversion/mémorisation.
- Entrée différentielle.
- Faible bruit 15 μV p.p.
- 30 conversions/sec.
- Technologie MAX. CMOS.
- Entrées entièrement protégées contre les décharges statiques.



Carte-Informations cerclez le n° 9.10

Pour plus de précision cerclez la référence 147 du « Service Lecteurs »

M .... Fonction ....

Entreprise .... Service ....

Adresse ....

Ville .... Code postal .... Tél. .... poste ....

Souhaite ☐ Recevoir une documentation plus complète sur les produits - numéros suivants : (cerclez les numéros choisis)
n° 9.01 n° 9.02 n° 9.03 n° 9.04 n° 9.05 n° 9.06 n° 9.07 n° 9.08 n° 9.09 n° 9.10.

☐ Recevoir gratuitement votre catalogue général 1981.

☐ Etre abonné gratuitement à Datel Informations.

Naissance et évolution de l'industrie informatique

VI L'architecture

L'architecture d'un système est conditionnée par un certain nombre de facteurs qui interviennent à des niveaux relativement simples tels que mémoire, unité centrale ou cheminement et traitement de l'information. Ces facteurs sont déterminés eux-mêmes par des contraintes bien définies.

Ces contraintes découlent essentiellement des objectifs de performance, de coût et de souplesse d'emploi que se fixent les constructeurs d'après les exigences du marché.

Elles sont de trois types. Contraintes d'usage : ordinateurs scientifiques (les premiers apparus sur le marché), ordinateurs de gestion, ordinateurs universels ; contraintes économiques : accroissement du rapport performance/prix ; contraintes technologiques : que peut-on faire avec ce dont on dispose ?

Tout ceci se répercute donc directement sur l'évolution de l'architecture des systèmes. Cette évolution ne semble pas s'être effectuée d'une manière aussi claire et progressive que celle de la technologie.

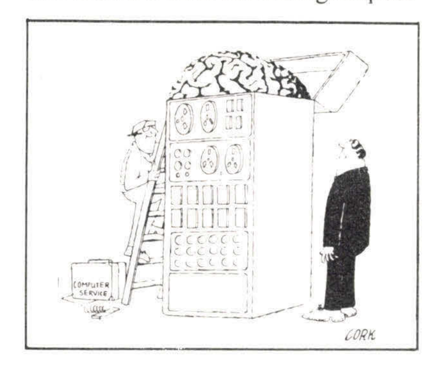
Les grands systèmes contemporains diffèrent de leurs ancêtres plus par un accroissement de complexité que par une originalité conceptuelle propre. C'est pourquoi il est difficile d'entreprendre à ce propos une analyse historique systématique. En conséquence, nous nous bornerons ici à examiner d'une manière comparative les solutions choisies, dans le domaine de l'architecture, par les principaux constructeurs.

Les unités d'information

Comme on le sait, l'information élémentaire a toujours été représentée par le bit. C'est-à-dire par une entité dont la réalisation physique est déterminée par un système à deux états. En théorie, pourtant, rien ne milite particulièrement en faveur des dispositifs binaires. Il est tout à fait possible d'imaginer des unités d'information codées sur 3 états, voire n états.

Cependant, nous n'avons jamais trouvé mieux que les systèmes à deux états. Pour des raisons de simplicité dans la conception des dispositifs, d'abord, pour des raisons de fiabilité, également, mais surtout parce que ce sont les systèmes à deux états qui présentent le meilleur rapport signal/bruit.

La structure de l'information, par contre, a fait l'objet, au cours de l'histoire, de choix très variés qui ont conduit progressivement à l'établissement d'une hiérarchie des unités d'informations groupées



en caractères, mots, enregistrements, selon des codifications diverses.

Le choix des codes et des bases a donné lieu à de nombreuses controverses dans les années 50. Ce choix était dicté par des considérations de communication (en particulier pour les bases non binaires) de types d'application (scientifiques et gestion) et surtout par le souci de réduire les opérations de conversion. Mais l'apparition des langages évolués a fait perdre de son actualité au problème, et aujourd'hui, les codes exotiques des années 50-60 (biquinaire, DCB, code de Stibitz, code ISO, etc.) ont laissé la place au code à 8 bits (EBCDIC ou ASCII) définitivement généralisé.

L'unité d'information qui a le plus d'influence sur l'architecture des systèmes est le **mot.**

La longueur des mots est un paramètre fondamental dicté par la fonction originelle du système. Ainsi, les systèmes scientifiques font-ils appel à des mots longs (jusqu'à 64 bits) ; les systèmes industriels (contrôle de production par exemple) font eux plutôt appel à des mots courts (12 ou 16 bits).

A part l'évolution des premiers temps qui a conduit des systèmes scientifiques aux systèmes de gestion puis aux machines « universelles » du type de la série 360 d'IBM, il n'existe pas d'évolution caractéristique dans le choix de la longueur des mots. La **figure 1** donne quelques exemples de systèmes représentatifs construits depuis 1950 et classés selon la longueur du mot en bits.

A cet égard, les différences qui existent entre la série 700/7000 et la série 360 d'IBM, par exemple, sont significatives.

Les machines de la série 700 étaient des machines à 36 bits : un mot contenait six caractères à 6 bits et les bandes magnétiques utilisées comportaient 6 pistes réservées aux données proprement dites. Avec la série 360, les caractères sont des caractères à 8 bits, c'est-à-dire que les mots ne sont plus que de 32 bits mais les bandes magnétiques sont des bandes à 8 pistes utiles, (9 pistes au total avec le bit de parité).

On voit bien dans cet exemple comment le choix de la représentation du caractère et celui de la longueur du mot interviennent dans l'architecture du système.

A cela s'ajoute la variété des catégories de données que l'ordinateur est censé traiter : nombres entiers, nombres en virgule flottante, caractères, vecteurs, matrices, chaînes, listes, etc.

La structure des instructions

La structure des instructions est une des caractéristiques essentielles de l'architecture des ordinateurs.

En fait, il s'agit de donner à l'utilisateur les moyens les plus souples et les plus efficaces pour accéder à l'information et pour la traiter. Le nombre d'adresses d'une instruction est, en particulier, un facteur

déterminant qui a été traditionnellement employé pour décrire les classes d'ordinateur.

Le schéma le plus simple, illustré par de nombreuses machines de la première et de la deuxième génération, comporte une seule adresse par instruction. C'est l'adresse d'un des opérandes, l'autre opérande ayant une adresse implicite, celle d'un organe spécialisé appelé « Accumulateur ». Dans ce cas, le résultat de l'opération est placé dans l'accumulateur.

Des ancêtres comme l'IAS, l'EDSAC, le Whirlwind, étaient des machines à une adresse par instruction. En 1950, toutefois, les techniciens de l'université de Manchester apportent une amélioration à ce système d'adressage en introduisant l'usage du registre d'index, qui accroît sensiblement la souplesse du processus et qui multiplie le nombre de données susceptibles d'être traitées par la machine (vecteurs aussi bien que scalaires, par exemple). Les premières machines de ce type n'utilisaient qu'un seul registre d'index (Datatron d'EDC, 1953) ; mais, très vite, on construisit des machines à plusieurs registres d'index.

Une autre amélioration, procédant du même principe, consistait à recourir à l'adressage relatif, introduit pour la première fois en 1958 avec l'IBM 709, où la partie adresse de l'instruction indiquait non pas une adresse mais, un déplacement relatif à une adresse placée dans un registre spécial. L'IBM 1130 (1965) ou le 1800 (1966) furent des systèmes représentatifs de ce type d'adressage.

Bien entendu, des registres spécialisés comme les registres d'index devaient naturellement ouvrir la voie à d'autres registres, d'usage universel, appelés « Registres généraux » ou GPR (« General Purpose Registers »).

Ces registres étaient (et sont toujours) caractérisés par des fonctions multiples, un accès rapide et une adresse courte (3 à 8 bits). On leur assignera très vite des rôles précis : pointeurs, index, registres arithmétiques, etc. Le Pegasus de Ferranti (1956) a innové dans ce

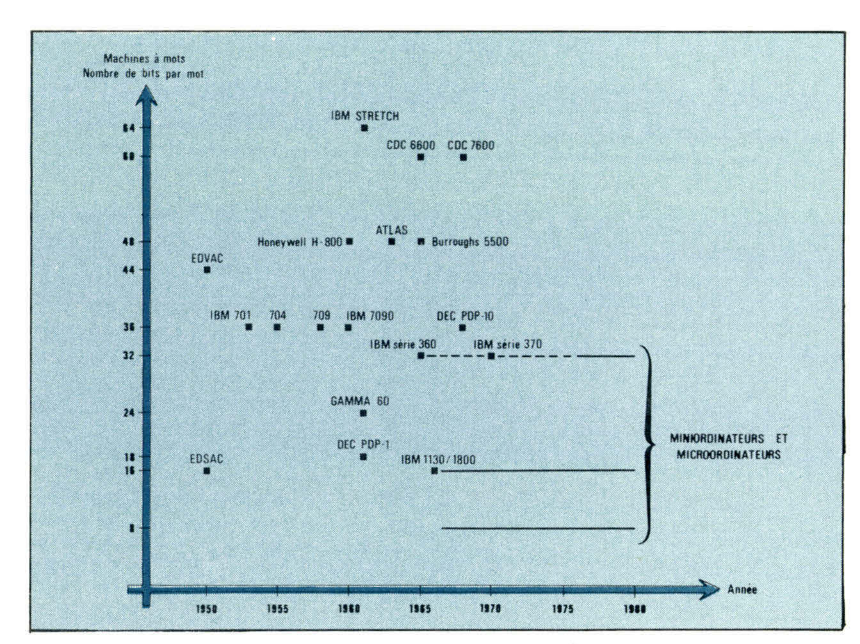


Fig. 1. — Distribution des systèmes informatiques les plus représentatifs en fonction du nombre de bits par mot.

domaine. D'autres systèmes, tels que le CDC 6600 (1965) et les systèmes 360 (1964) et 370 (1970) d'IBM offrent des exemples typiques de l'emploi de ce type de registres.

Aujourd'hui les techniques d'adressage se sont à peu près uniformisées. Il est devenu en particulier nécessaire de pouvoir programmer des applications nécessitant plus d'espace mémoire qu'il y en a d'effectivement disponible. Ceci a donné lieu au développement de méthodes d'adressage fondées sur le principe base + déplacement, puis sur le principe de la mémoire virtuelle dans des conditions faisant appel au mécanisme maintenant répandu de la **relocation** (translation) dynamique.

Les machines « relocatables » les plus caractéristiques sont représentées par des systèmes tels que la série 3000 de CDC (1964), le GE 635 (1966), l'Univac 1108 (1966), les séries 360 et 370 d'IBM (1965, 1970).

Le traitement de l'instruction

Le traitement d'une instruction comporte 4 phases essentielles : l'extraction de l'instruction (fetch), le décodage, l'extraction du ou des opérandes, l'exécution de l'instruction. Les tâches de l'unité centrale se partagent donc entre des opérations de calcul et de génération d'adresse, des opérations d'extraction à partir de la mémoire principale, des opérations de décodage et l'exécution proprement dite. Mais, comme on l'a vu, l'unité centrale fonctionne à des vitesses supérieures à celles de la mémoire principale (accès). La différence des temps a toujours été un des problèmes majeurs de l'architecture des systèmes. C'est pourquoi plusieurs techniques d'accès ont été mises en œuvre.

La première technique consiste à utiliser un opérande implicite qui ne nécessite aucun accès mémoire et qui réduit par conséquent le nombre de cycles nécessaires pour l'exécution de l'instruction.

Une autre technique, maintenant universellement employée, consiste à utiliser des dispositifs intermédiaires de stockage, les « tampons » (buffers) à différents niveaux du traitement. On trouve ainsi de nombreux types de tampons, tels que les tampons d'extraction des instructions, les tampons d'extraction des opérandes, les tampons d'entrée/sortie,

etc. Les tampons d'extraction des instructions (situés entre les registres mémoire et les organes de traitement des instructions) présentent de nombreux avantages. Par exemple, la possibilité d'harmoniser les rythmes mémoire/unité centrale, la réduction des temps d'accès par la simultanéité rendue possible entre le traitement d'une instruction et l'extraction de la suivante, etc. Le CDC 6600 (1965) utilisait de tels tampons qui contenaient 8 mots de 60 bits, soit 32 instructions. Cette technique est également connue sous le nom de « pré-extraction » (prefetching).

Une autre approche consiste à extraire les opérandes d'une manière anticipée par l'intermédiaire d'une série de tampons organisés en pile. C'était la solution choisie dans le Stretch d'IBM (1953). D'autres tampons peuvent également être employés pour le stockage anticipé des adresses.

Dans tous les cas, on gagne du temps en procédant à l'extraction des instructions et des opérandes par blocs anticipés, ce qui est rendu encore plus aisé si, comme dans le cas de l'UNIVAC 1108 (1966) les instructions et les données sont situées dans des zones mémoire distinctes (possibilité de chevauchement dans les opérations d'extraction des instructions et des opérandes).

Les performances des systèmes se sont mesurées également en termes de besoins en espace-mémoire. Il fallait donc résoudre en même temps des problèmes de vitesse et de capacité, ce qu'il était impossible de réaliser, pour un rapport performance/prix acceptable, avec un seul type de technologie. C'est dans ce contexte qu'a évolué le concept de mémoire selon un schéma fondé sur une hiérarchie à la fois fonctionnelle et technologique.

Evolution de la hiérarchie des mémoires

L'extension de la capacité de stockage des systèmes s'est tout d'abord réalisé à l'aide des bandes magnétiques.

Celles-ci sont, en effet, apparues très vite comme moyen de sauvegarde ou d'archive. La première unité de bandes fut sans doute celle du SEAC (1950), avant la première unité, commercialement exploitée, celle-là, de l'UNIVAC I (1951).

Les disques apparurent vers 1955 et prirent, dans certains cas, la relève des bandes magnétiques qui présentaient l'inconvénient de ne permettre qu'un choix limité dans les méthodes d'accès (séquentiel).

Bandes magnétiques, disques, et aussi tambours magnétiques constituaient donc un premier niveau hiérarchique de stockage. Les vitesses étaient relativement faibles par rapport à la mémoire centrale. Celle-ci de son côté offrait un décalage (pour une technologie donnée, rappelons-le) par rapport aux vitesses atteintes par la logique de l'Unité centrale.

On imagina donc de développer des mémoires intermédiaires, de technologies plus coûteuses, mais plus rapides : les mémoires « bloc note » (scratch-pad), mémoires spécialisées destinées à stocker les informations les plus fréquemment utilisées par la mémoire principale.

Il est certain que, dans ces domaines, Ferranti fit figure de précurseur. L'Atlas I (première version vers la fin des années 50, premier modèle opérationnel en 1953) fut la première machine à mettre en œuvre un système de mémoire hiérarchique fondé sur l'utilisation simultanée d'une mémoire centrale et d'une mémoire à tambour magnétique. Le concept de « paging » naquit avec cette machine : des blocs complets d'information (les « pages », de 512 mots) étaient systématiquement transférés d'un niveau hiérarchique à l'autre. 16 K mots de mémoire rapide (coûteuse) constituaient le niveau le plus élevé de la hiérarchie. 96 K mots de mémoire plus lente (le tambour) et moins coûteuse constituaient le deuxième niveau.

Quelques années plus tard, l'Atlas II (le « Titan ») possédait déjà une mémoire « bloc-note », donc un niveau hiérarchique supplémentaire. L'évolution aboutit à la création d'un troisième type de hiérarchie, rendu indispensable par la complexité croissante des conditions de traitement des problèmes.

Programmes aux dimensions accrues, multiprogrammation conduisaient les analystes et les programmeurs à fragmenter les applications en segments indépendants (du point de vue du traitement proprement dit). Les problèmes affluèrent : gestion de l'espace mémoire, gestion des entrées sorties. Tout ceci favorisa l'introduction du concept de **« mémoire virtuelle »** (déjà imaginé vers 1961 à l'Université de Manchester).

Les avantages offerts par cette technique sont multiples :
— le programmeur n'a plus à se préoccuper de la gestion de son espace mémoire. Les structures de recouvrement sont gérées automatiquement ;
— une seule version d'un programme donné peut tourner dans n'importe quel environnement ;
— les ressources mémoires sont utilisées d'une manière optimale ;
— on peut atteindre un degré plus élevé de multiprogrammation.

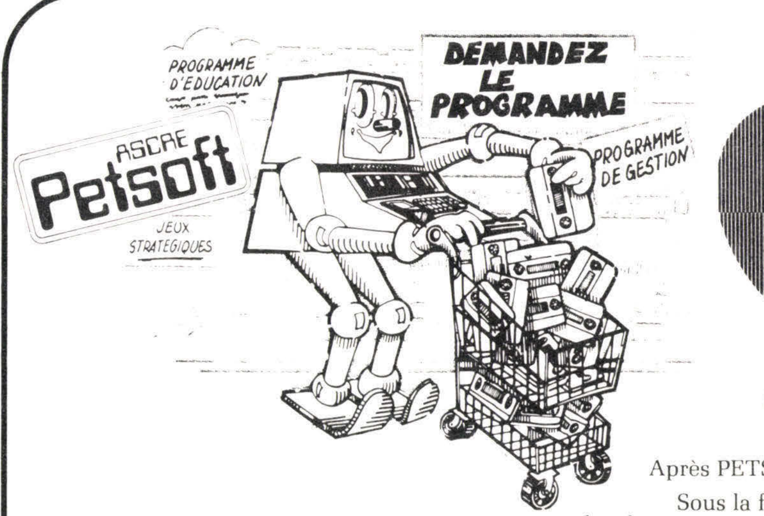
En ce qui concerne la gestion de l'espace mémoire, il est cependant évident que cette approche a pour résultat d'alourdir le logiciel. Il faut en effet disposer d'un logiciel capable de :
— déterminer la zone mémoire où l'information peut être introduite (algorithme de remplacement d'une page par une autre) ;
— provoquer l'ordre d'écriture de la page à éjecter sur la mémoire de niveau hiérarchique inférieur ;
— provoquer l'ordre de lecture de la nouvelle page ;
— mettre à jour les tables de translation.

Mais, précisément, les progrès de la technologie ont rendu ces opérations faisables, à des coûts acceptables. ■

Pierre GOUJON *

** Ingénieur en Informatique.*

Pour plus de précision cerclez la référence 148 du « Service Lecteurs »





Appleware...

Après PETSOFT, ASCRE présente APPLEWARE.

Sous la forme de disquettes, nous distribuons maintenant plus de 100 programmes pour l'APPLE II.

C'est un regroupement des meilleurs programmes pour APPLE à des prix très intéressants puisqu'il peut y avoir jusqu'à 6 ou 7 programmes par disque. Les disquettes vendues par APPLEWARE sont garanties, donc échangées gratuitement pour le moindre défaut signalé.

le SUPERMARCHE DES PROGRAMMES
pour votre micro-ordinateur

Voici un extrait du tarif qui ne représente qu'une faible partie de la liste des programmes existants.

EXTRAIT DU TARIF PETSOFT

SIMULATIONS ET JEUX	
Reveil	60 F
La Patrouille de l'atlantique	74 F
**Awari*	60 F
**Labyrinthe*	60 F
Évolution des Espèces	86 F
Black jack	60 F
Bombardement aérien	60 F
Grand Prix	86 F
Percement	60 F
Recettes de cuisine	50 F
**Guerre civile*	90 F
**L'Étoile de la mort*	86 F
Alerte aux Romulans	60 F
Grenades sous-marines	86 F
*Rebonds	86 F
Jeu de dames	74 F
Docteur Eliza	123 F
**Le Président*	92 F
Ello	60 F
**Golf*	60 F
Gremlin	60 F
Combat de pions et moire	60 F
*Driegspiel	100 F
*Alunissage	100 F
**Espérance de vie*	50 F
**Mastermind*	60 F
Maxit	60 F
*3D 0x0	60 F
L'Évasion	60 F
*Jeu d'argent	60 F
*Course d'autos	74 F
**Musique*	123 F
**Nim*	60 F
Orgue	74 F
Jeux d'enfants	60 F
Test de personnalité	60 F
Les poèmes du PET	60 F
**Flipper*	60 F
P.M.U.	60 F
Anagrammes	60 F
Solitaire	50 F
Navette spatiale	60 F
**Course de chevaux*	60 F
Les X-Wing attaquent	74 F

COURS ET UTILITAIRES	
Tri Alphabétique	50 F
Graphique	86 F
Numérotation Automatique	60 F
Encyclopédie de Jim Butterfield	150 F
Utilisation des cassettes	100 F
*Gestion de Fichiers de données	150 F
Diagnostic	100 F
Désassembleur	150 F
Format	100 F
Éditeur de listes	185 F
Main libre	60 F
Caractère large	100 F
Programmation linéaire	100 F
Chainage	123 F
Conversion	74 F
*Fusion	100 F
GET Multiple	50 F
Overlays	100 F
Planificateur	100 F
Traceur	74 F
**Peek & Poke*	100 F
**Cours basic du PET*	185 F
**Démonstration*	60 F
PETSIL	123 F
Pilot	123 F
Sauvegarde de l'Écran	50 F
Super Rénumérotation	86 F
Self Moniteur	86 F

SCIENCES ET MATHÉMATIQUES	
Arithmétique	60 F
**Bande passante pour filtre*	150 F
Biologie	74 F
Calculatrice	180 F
*Cours de chimie	86 F
Cryptographie	100 F
Courbes	86 F
Synthèse de Fourier	60 F
Quatre temps	74 F
*Cours Français/Anglais	74 F
Vocabulaire Français	123 F
Vocabulaire Allemand	123 F
Vocabulaire Espagnol	123 F
Verbes Allemands	185 F
Gaussband	60 F
**Régression linéaire*	60 F
Exercices de mathématiques	60 F
Utilitaires mathématiques	150 F
Moyenne mobile	60 F
Cours de photographie	150 F
Questionnaire de Physique	80 F
Quine Mc Cluskey	60 F
Lecture rapide	60 F
Statistiques	86 F
Course Handler	1173 F
Statistical Distribution pack	86 F

**Les programmes avec une astérisque sont en français.*

DIVERS : LE TOOLKIT

Pour le 2001 : **880** F TTC

Pour le 3016 et 3032 : **645** F TTC

Voici les nouvelles instructions :
AUTO - DELETE - RENUMBER - HELP - TRACE - STEP - OFF DUMP - FIND - APPEND.

EXTRAIT DU TARIF APPLEWARE

Apple pie	320 F
Assembleur	480 F
Data base	250 F
Disk magic	170 F
Générateur de characjere	180 F
Apple forth	420 F
Caractère large	170 F
Lisa	300 F
Super catalogue	150 F
Shape builder	180 F
Step by step	400 F
Talking disk	160 F
3 dim. animation	140 F
Tiny pascal	430 F
Filtre actif	160 F
Audio engineer	160 F
Fichier indexé	170 F
Stastistics	210 F
Pack de jeux N° 1	130 F
Pack de jeux N° 2	130 F
Pack de jeux N° 3	130 F
Pack de jeux N° 4	130 F
Pack de jeux N° 5	130 F
Pack de jeux N° 6	130 F
Pack de jeux N° 7	130 F
Alien encounters	85 F
Invasion alien	85 F
Apple invaders	130 F
Battle field	85 F
Super biorythm	105 F
Break through	90 F
Bulls and beard	130 F
Batestone of ryn	140 F
Course de la mort	115 F
Erth quest	120 F
Galactic battle	85 F
Guided missiles	115 F
Invasion orion	190 F
Laser blast	130 F
Lunar lander	100 F
Phaser zap	105 F
Saucer war	105 F
Space traders	135 F
Space war	135 F
Speed way	105 F
Star voyager	170 F
Strato caser	115 F
Stant cycle	110 F
Super daungeon	135 F
Super starwars	120 F
Starfleet orion	190 F
Temples of apshai	250 F
Ufo	90 F
War lords	130 F
Fonction plot	195 F
Planets	160 F
Sirius	160 F

LISTE REVENDEUR PETSOFT

COMPUTER SOFT
109, rue St. honoré
77300 FONTAINEBLEAU

COMPUTER SHOP JANAL
12, cour d'herbouville
69004 LYON.

EUROPE-ÉLECTRONIQUE
2, rue Chateauredon
13001 MARSEILLE.

SELFCO
31, rue du Fossé des treize
67000 STRASBOURG.

MIDI-MICRO-INFORMATIQUE
26, rue Maurice Fonvieille
31000 TOULOUSE.

ILLEL CENTER INFORMATIQUE
143, avenue Félix Faure
75015 PARIS.

CHERCHONS distributeur sur toute la France

Toute demande de renseignements doit être faite exclusivement par lettre adressée à : **ASCRE PETSOFT** - 220, rue Lafayette, 75010 Paris.

Liste des programmes détaillés, en envoyant ce coupon rempli à:



Appleware

Nom : ______________________

Prénom : ______________________

Adresse : ______________________

____

Ville : ______________________ Code postal : __________

Je possède le système suivant : ______________________

____

Si vous ne jurez que par MOTOROLA Semiconducteurs S.A faites-le sur la tête de Feutrier

EXORSET

utilisations: outil de développement • contrôle de processus • terminal intelligent.

clavier ascii + 16 touches programmables
écran 9" • alphanumérique 16x40 & 22x80 caractères • graphique 320x256 points • superposables.
48 K octets de ram • 12 supports pour 24 K octets de reprom • 2 mini-floppy 2x80 K octets
2 interfaces (série RS-232 & parallèle "imprimante") • sorties vidéo & cassette.

écriture de programmes 6809 avec son éditeur de texte et son assembleur absolu
mise au point à l'aide du moniteur résident exorbug.

compilateur/interpréteur "basic-m": objet 6809 translatable, fonctions mathématiques
(sin, cos, arcsin... log, matrices), disques (séquentiel-indexé), temps réel.



Feutrier

Feutrier Rhône-Alpes Rue des Trois-Glorieuses • 42270 Saint-Priest-en-Jarez • Tél. (77) 74.67.33 + • Télex 300021 F
Feutrier Ile-de-France 8, rue Benoît-Malon • 92150 Suresnes • Tél. (1) 772.46.46 + • Télex 610237 F
Feutrier Provence Avenue Laplace • Zone Industrielle • 13470 Carnoux • Tél. (42) 82.16.41

LA DISTRIBUTION PLUS L'ASSISTANCE TECHNIQUE

Dix microprocesseurs 8 bits

En réalisant, pour vous, cette synthèse des dix microprocesseurs 8 bits les plus connus et les plus utilisés actuellement, nous avons voulu constituer un véritable ouvrage de référence et de travail offrant tous les points de comparaison.

Ainsi, pour chacun des microprocesseurs abordés, vous trouverez bien entendu des éléments de base comme les noms des constructeurs, les caractéristiques générales, le brochage, la configuration des registres, d'un système minimum... Ils constituent l'aspect « hard » de ces composants.

Mais nos efforts se sont aussi portés sur : l'aide à la mise au point, l'outil de développement, la carte d'évaluation et le support logiciel.

En effet, le support logiciel concerne les différents moyens de programmation qui offrent à l'utilisateur la possibilité de programmer en assembleur ou en langages évolués.

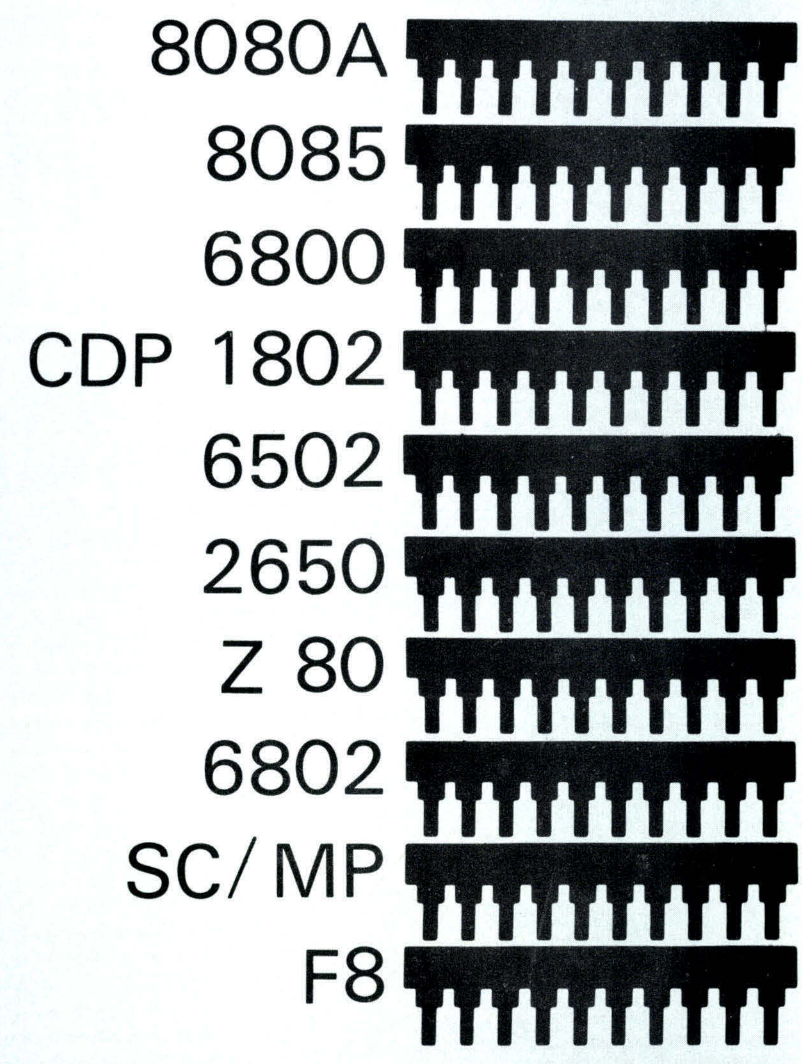
Ne nous y trompons pas, ceci est un des points fondamentaux et sans support logiciel il est souvent plus sage de renoncer à un microprocesseur.

Un autre aspect important de cette étude est certainement le tableau complet des jeux d'instructions permettant de traduire instantanément un mnémonique en code hexadécimal (et vice versa).

Enfin, pour ne pas lasser le lecteur, ces dix microprocesseurs ont été traités sur quatre numéros successifs.

Nous avons présenté les microprocesseurs : 8080A, 8085, 6800, CDP 1802, 6502, 2650, 6802 et Z 80.

Aujourd'hui, nous terminons cette série avec les fiches techniques des microprocesseurs SC/MP et F8.



MICROPROCESSEUR SC/MP

Commercialisé en 1975 par National Semiconductor, le SC/MP aussi appelé « SCAMP » est un microprocesseur de faible coût réalisé initialement en technologie P.MOS. Cette première version fut rapidement abandonnée au profit de l'INS 8060 ou SC/MP II en technologie N.MOS.

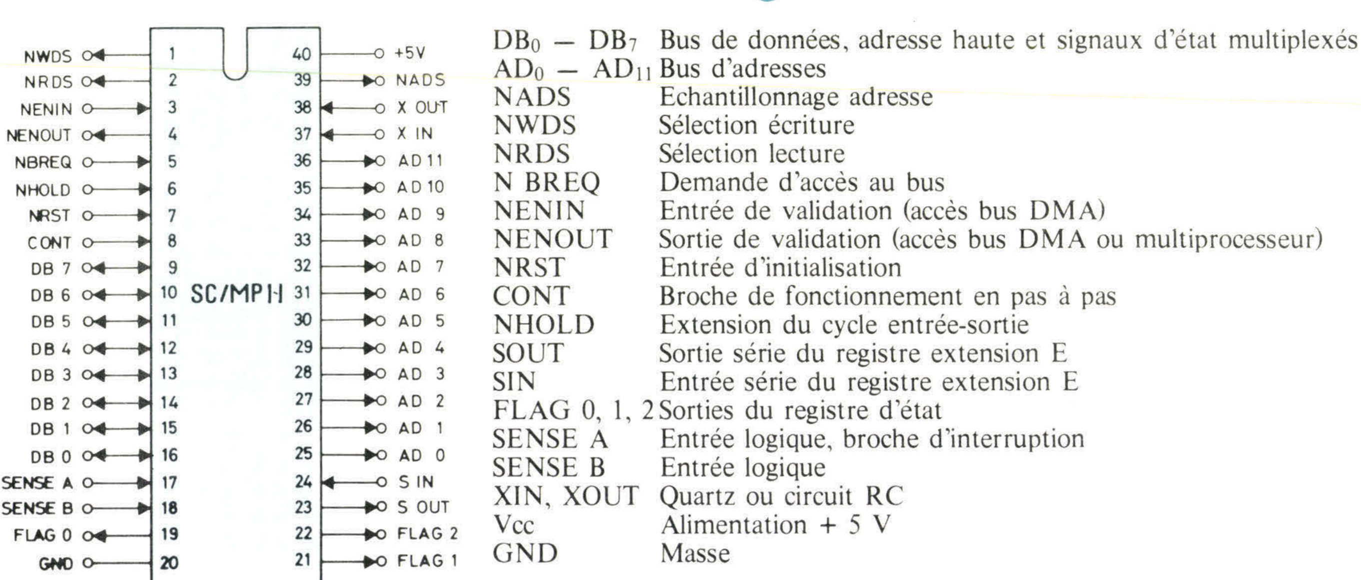
Le SC/MP offre un espace adressable de 64 k-octets organisé en seize pages de 4 k-octets. Le bus de données est multiplexé. Lorsque le signal NADS est à « 0 », il apparaît sur ce bus l'adresse de la page (sur 4 bits) et quatre signaux d'états.

Caractéristiques générales

Constructeur : National Semiconductor.
Secondes sources : Western Digital, Signetics, Rockwell.

- Technologie : N.MOS grille silicium.
- Capacité d'adressage : 64 k-octets.
- Fréquence horloge : 4 MHz (maximum).
- Nombre d'instructions : 46.
- Modes d'adressage : relatif, par pointeur, implicite, immédiat, autoindexé.
- Alimentation unique : + 5 V.
- Interruptions : 1 broche d'interruption masquable SENSE A.
- **Particularités**
  - Bus de données multiplexé 4 bits poids forts de l'adresse et 4 signaux de contrôle échantillonnés par NADS.
  - Fonctionnement multiprocesseur simple à mettre en œuvre.
  - Broches de test ou entrées/sorties nombreuses (SIN, SOUT, FLAG 0, 1, 2, SENSE A, B).

Brochage

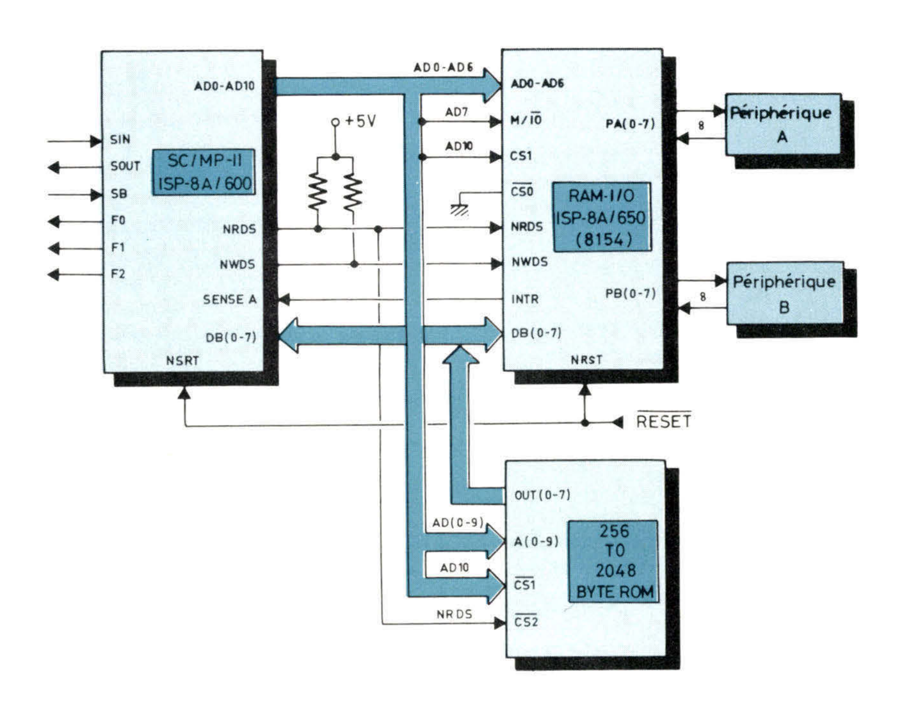


DB_0 — DB_7	Bus de données, adresse haute et signaux d'état multiplexés
AD_0 — AD_{11}	Bus d'adresses
NADS	Echantillonnage adresse
NWDS	Sélection écriture
NRDS	Sélection lecture
N BREQ	Demande d'accès au bus
NENIN	Entrée de validation (accès bus DMA)
NENOUT	Sortie de validation (accès bus DMA ou multiprocesseur)
NRST	Entrée d'initialisation
CONT	Broche de fonctionnement en pas à pas
NHOLD	Extension du cycle entrée-sortie
SOUT	Sortie série du registre extension E
SIN	Entrée série du registre extension E
FLAG 0, 1, 2	Sorties du registre d'état
SENSE A	Entrée logique, broche d'interruption
SENSE B	Entrée logique
XIN, XOUT	Quartz ou circuit RC
Vcc	Alimentation + 5 V
GND	Masse

Tableau des codes « opération »

I \ J	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	HALT	XAE	CCL	SCL	DINT	IEN	CSA	CAS	NOP							
1													SR	SRL	RR	RRL
2		XPAL 1	XPAL 2	XPAL pt 3		XPAH pt 1	XPAH pt 2	XPAH pt 3						XPPC pt 1	XPPC pt 2	XPPC pt 3
4	LDE															
5	ANE								ORE							
6	XRE								DAE							
7	ADE								CAE							
8	DLY															
9	JMP rel	JMP 1	JMP 2	JMP pt 3	JP rel	JP pt 1	JP pt 2	JP pt 3	JZ rel	JZ pt 1	JZ pt 2	JZ pt 3	JNZ rel	JNZ pt 1	JNZ pt 2	JNZ pt 3
A									ILD rel	ILD pt 1	ILD pt 2	ILD pt 3				
B									DLD rel	DLD pt 1	DLD pt 2	DLD pt 3				
C	LD rel	LD 1	DL 2	LD pt 3	LDI im	LD 1AI	LD 2AI	LD pt 3AI	ST rel	ST pt 1	ST pt 2	ST pt 3		ST 1AI	ST 2AI	ST 3AI
D	AND rel	AND 1	AND 2	AND pt 3	ANI im	AND 1AI	AND 2AI	AND 3AI	OR rel	OR pt 1	OR pt 2	OR pt 3	ORI im	OR 1AI	OR 2AI	OR 3AI
E	XOR rel	XOR 1	XOR 2	XOR pt 3	XRI im	XOR 1AI	XOR 2AI	XOR 3AI	DAD rel	DAD pt 1	DAD pt 2	DAD pt 3	DAI im	DAD 1AI	DAD 2AI	DAD 3AI
F	ADD rel	ADD 1	ADD 2	ADD pt 3	ADI im	ADD 1AI	ADD 2AI	ADD 3AI	CAD rel	CAD pt 1	CAD pt 2	CAD pt 3	CAI im	CAD 1AI	CAD 2AI	CAD 3AI

Système minimum



Un système minimum mettant en œuvre le SC/MP ne nécessite pas le démultiplexage du bus de données, pour en extraire la partie haute du bus adresse.

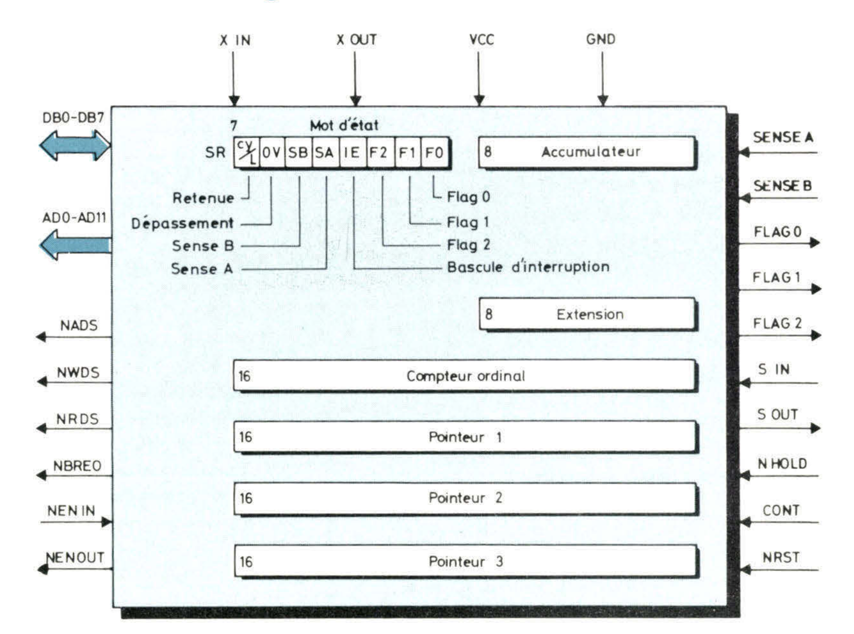
Celui-ci peut être organisé assez simplement par l'utilisation du 8154 qui contient 128 octets de RAM et 2 ports d'E/S parallèles de 8 bits.

L'adjonction d'une ROM se fait simplement par sélection sur le signal d'adresse AD_{10}.

Configuration des registres

Configuration des 7 registres

- 1 accumulateur A de 8 bits
- 1 registre extension E de 8 bits
- 1 mot d'état SR de 8 bits
- 3 pointeurs 16 bits : P_1, P_2 et P_3.
- 1 compteur ordinal 16 bits.



Interfaces et circuits spécialisés

- INS 8154 : RAM 128 x 8 et 2 ports E/S de 8 bits parallèles.
- Coupleurs TTL ou C.MOS standards.

Kits de base ou cartes d'évaluation

Famille ISP8C. Cartes : EMR, MK 14...

Outils de développement : Système LCDS supportant le logiciel NIBL (Tiny Basic).

Support logiciel

- Cross Assembleur
- Interpréteur BASIC.

MICROPROCESSEUR F8

Réalisé en technologie Isoplanar par Fairchild, le système F8 a une structure différente de ceux organisés autour des autres microprocesseurs 8 bits. Un ensemble F8 comporte au minimum 2 circuits : une unité centrale CPU 3850 et une unité mémoire morte PSU 3851 ou 3856, 3857... (Programme Storage Unit). L'unité centrale possède sa propre mémoire RAM de 64 mots et deux ports d'entrées/sorties de 8 bits parallèles. Le compteur ordinal ne figure pas dans l'unité centrale mais dans la mémoire de microprogramme ou dans les circuits d'interface mémoire (SMI ou DMI).

Caractéristiques générales

Constructeur : Fairchild.

Secondes sources : SGS, Mostek.

- Technologie : N-MOS.
- Capacité d'adressage : 64 K-octets.
- Fréquence d'horloge : 2 MHz.
- Nombre d'instructions : 70.
- Mode d'adressages : Relatif, implicite, Indirect. Registre direct ou indirect, immédiat long ou court.
- Alimentation : 2 tensions, + 5 volts et + 12 volts.
- Interruption : Une broche d'interruption INTREQ. Interruption masquable.

- **Particularités :**

Il faut au moins associer deux circuits (unité centrale et mémoire morte) pour constituer un système F8.

L'unité centrale comporte non seulement l'ALU mais aussi une RAM de 64 octets et deux ports d'entrées-sorties. Toutefois, celle-ci est démunie de compteur ordinal, celui-ci faisant partie intégrante des boîtiers de ROM ou des circuits d'interfaces mémoire.

Les boîtiers de ROM appelés PSU (Programm Storage Unit) comportent au moins : 1 compteur ordinal, une pile, un compteur de données, des circuits d'E/S et un temporisateur.

Si l'on désire étendre la capacité de ROM, il est possible d'utiliser plusieurs PSU sur un même système.

Si l'on désire étendre la capacité de RAM, il faut utiliser des circuits spécifiques d'interface de mémoire. Ces circuits sont de deux types :

— SMI (Static Memory Interface) pour l'interfaçage aux mémoires statiques.

— DMI (Dynamic Memory Interface) pour l'interfaçage aux mémoires dynamiques. Ce circuit engendre de plus tous les signaux utiles au rafraîchissement.

Brochage

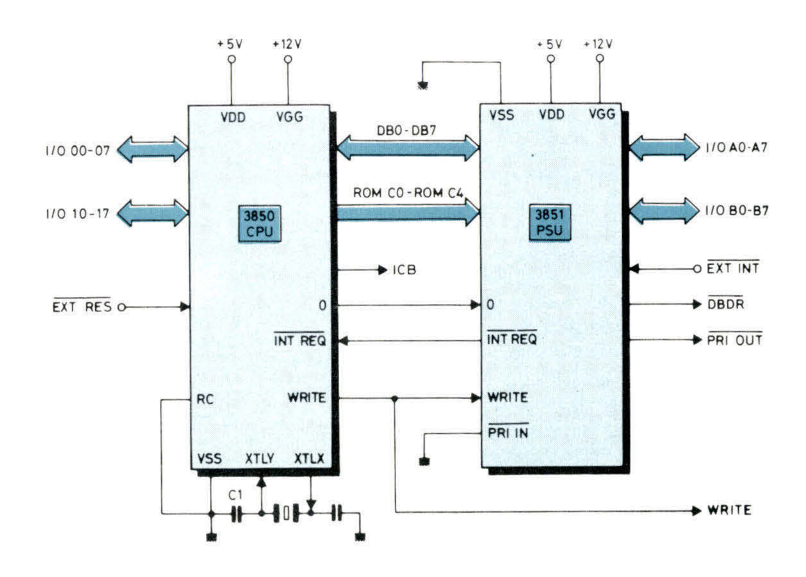
CPU 3850

Signal	Broche	Broche	Signal
ϕ	1	40	RC
WRITE	2	39	XTLX
VDD	3	38	XTLY
VGG	4	37	EXT RES
I/O 03	5	36	I/O 04
DB3	6	35	DB4
I/O 13	7	34	I/O 14
I/O 12	8	33	I/O 15
DB2	9	32	DB5
I/O 02	10	31	I/O 05
I/O 01	11	30	I/O 06
DB1	12	29	DB6
I/O 11	13	28	I/O 16
I/O 10	14	27	I/O 17
DB0	15	26	DB7
I/O 00	16	25	I/O 07
ROM C0	17	24	VSS
ROM C1	18	23	INT REQ
ROM C2	19	22	ICB
ROM C3	20	21	ROM C4

DB ϕ - DB 7	Bus de données bidirectionnel (3 états).
Ø	Sortie horloge système.
WRITE	Signal d'horloge et fin de cycle instruction.
I/O 00 – I/O 07	8 bits du port d'entrée-sortie 0.
I/O 10 – I/O 17	8 bits du port d'entrée-sortie 1.
RC	Entrée d'horloge externe (circuit RC).
ROMC 0 - ROMC 4	Sorties de contrôle et de commande des autres circuits du système.
EXT RES	Entrée de remise à l'état initial.
INT REQ	Demande d'interruption.
ICB	Sortie de la bascule de contrôle d'interruptions.
X TLX	Quartz du circuit d'horloge.
X TLY	Entrée d'horloge externe.
V_{SS}	Masse 0 V.
V_{DD}	+ 5 volts.
V_{GG}	+ 12 volts.

Tableau des codes « opération »

I \ J	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	LR A,KU	LR 0C,H	LI	DS 0	LR A,0	LR 0,A	LISU 0	LIS 0	BT1,	BF 0	INS 0	OUTS 0	AS 0	ASD 0	XS 0	NS 0
1	LR A,KL	LR H,OC	NI	DS 1	LR A,1	LR 1,A	LISU 1	LIS 1	BT2,	BM	INS 1	OUTS 1	AS 1	ASD 1	XS 1	NS 1
2	LR A,QU	SR 1	OI	DS 2	LR A,2	LR 2,A	LISU 2	LIS 2	BT3,	BNC	INS 2	OUTS 2	AS 2	ASD 2	XS 2	NS 2
3	LR A,QL	SL 1	XI	DS 3	LR A,3	LR 3,A	LISU 3	LIS 3	BT4,	BF 3	INS 3	OUTS 3	AS 3	ASD 3	XS 3	NS 3
4	LR KU,A	SR 4	AI	DS 4	LR A,4	LR 4,A	LISU 4	LIS 4	BT5,	BNZ	INS 4	OUTS 4	AS 4	ASD 4	XS 4	NS 4
5	LR KL,A	SL 4	CI	DS 5	LR A,5	LR 5,A	LISU 5	LIS 5	BT6,	BF 5	INS 5	OUTS 5	AS 5	ASD 5	XS 5	NS 5
6	LR QU,A	LM	IN	DS 6	LR A,6	LR 6,A	LISU 6	LIS 6	BT7,	BF 6	INS 6	OUTS 6	AS 6	ASD 6	XS 6	NS 6
7	LR QL,A	ST	OUT	DS 7	LR A,7	LR 7,A	LISU 7	LIS 7		BF 7	INS 7	OUTS 7	AS 7	ASD 7	XS 7	NS 7
8	LR K,P	COM	PI	DS 8	LR A,8	LR 8,A	LISL 0	LIS 8	AM	BN 0	INS 8	OUTS 8	AS 8	ASD 8	XS 8	NS 8
9	LR P,K	LNK	JMP	DS 9	LR A,9	LR 9,A	LISL 1	LIS 9	AMP	BF 9	INS 9	OUTS 9	AS 9	ASD 9	XS 9	NS 9
A	LR A,IS	DI	DCI	DS A	LR A,A	LR A,A	LISL 2	LIS A	NM	BF A	INS A	OUTS A	AS A	ASD A	XS A	NS A
B	LR IS,A	EI		DS B	LR A,B	LR B,A	LISL 3	LIS B	OM	BF B	INS B	OUTS B	AS B	ASD B	XS B	NS B
C	PK	POP		DS C	LR A,C	LR C,A	LISL 4	LIS C	XM	BF C	INS C	OUTS C	AS C	ASD C	XS C	NS C
D	LR PO,Q	LR W,J		DS D	LR A,D	LR D,A	LISL 5	LIS D	CM	BF D	INS D	OUTS D	AS D	ASD D	XS D	NS D
E	LR Q,DC	LR J,W		DS E	LR A,E	LR E,A	LISL 6	LIS E	ADC	BF E	INS E	OUTS E	AS E	ASD E	XS E	NS E
F	LR DC,Q	INC					LISL 7	LIS F	BR 7	BF F	INS F	OUTS F				



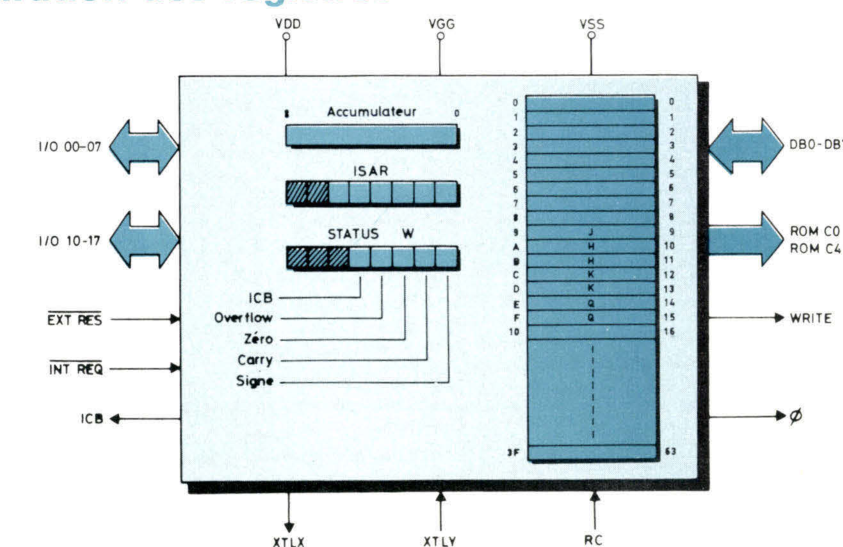
Une configuration de base peut être développée simplement à partir de deux circuits : le 3850 (CPU) et le 3851 (PSU).

Ce système fort simple offre de grandes facilités d'interfaçage avec les circuits périphériques extérieurs.

La configuration minimum architecturée autour des boîtiers CPU et PSU permet, en effet, de bénéficier de 64 octets de RAM, 1 024 octets de ROM de 4 ports d'entrée-sortie parallèles de 8 bits, associés à un compteur-temporisateur programmable.

Le circuit d'horloge interne ne nécessite qu'un quartz (ou un circuit RC) dont la fréquence d'oscillation se situe entre 1 et 2 MHz.

Configuration des registres



Configuration des 68 registres

— Un accumulateur 8 bits.

— Un « bloc-note » (« scratch-Pad ») de 64 registres de 8 bits.

— Un registre autorisant l'adressage indirect d'une mémoire du bloc-note, (ISAR) sur 6 bits.

— Un registre d'état W sur 8 bits.

Chaque circuit périphérique du système F8 contient aussi les registres suivants :

— Un compteur ordinal sur 16 bits PCO.

— Un registre 16 bits de sauvegarde de PCO, noté PC1.

— Un registre compteur de données primaire DCO.

— Un registre compteur de données secondaire DC1 (sauf pour le 3851).

Interfaces et circuits spécialisés :

— **3851 :** PSU : (Programm Storage Unit). Mémoire morte (ROM) 1 024 octets, 1 temporisateur-compteur programme et 2 ports d'E/S 8 bits parallèles.

— **3852 :** Interface mémoire écriture-lecture (RAM) dynamique ou statique (DMI) : Dynamic Memory Interface.

— **3853 :** Interface mémoire RAM statique (SMI) (Static Memory Interface).

— **3854 :** Contrôleur d'accès direct mémoire 4 canaux (DMA).

— **3861 :** 2 ports d'E/S 8 bits parallèles et un compteur temporisateur programmable.

— **3856 :** PSU avec 2 ports d'E/S 8 bits, un timer « binaire » et une ROM de 2 K-octets.

— **38T56 :** Mêmes caractéristiques que le 3856 mais équipé d'un timer identique à celui du 3870.

— **3857 :** PSU, SMI : ROM + logique du SMI (Static Memory Interface). La capacité mémoire morte est de 2 K-octets.

— **38T57 :** Identique au 3857 mais équipé du timer du 3870.

— **3870 :** Ce boîtier est en fait un 3850 monotension (+ 5 V), comportant 2 K-octets de ROM, 4 ports d'E/S et un compteur temporisateur programmable (timer) offrant de très larges possibilités de programmation.

— **3872 :** « Monochip » 3850 + 64 octets de RAM (qui peuvent être protégés grâce à la broche « power down » qui assure une protection en cas de coupure d'alimentation) + ROM de 4 K-octets + 4 ports d'E/S.

— **3876 :** C'est en fait un 3872 avec seulement 2 K-octets de ROM.

— **3878 :** Identique au 3870 mais avec 4 K-octets de ROM.

— **38E70 :** C'est un 3870 avec 4 K d'EPROM (non encore commercialisé).

Kits de base ou cartes d'évaluation :

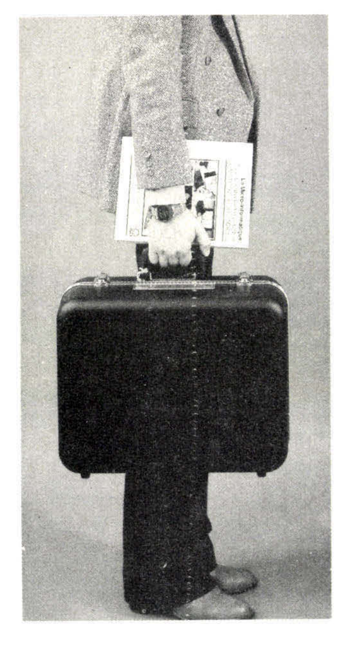
- Carte PEP (**P**rototyping **E**mulation in **P**rogramming).
- Carte PEP « up ».
- OCM 1 (**O**ne **C**ard **M**icrocomputer).

Outils de développement :

- Formulator Mark 1, 2, 3.
- Formulator Mark 2 FD.
- Formulator Mark 3 FD.

Le support logiciel :

- Moniteurs.
- Assembleur.
- Debbugger.



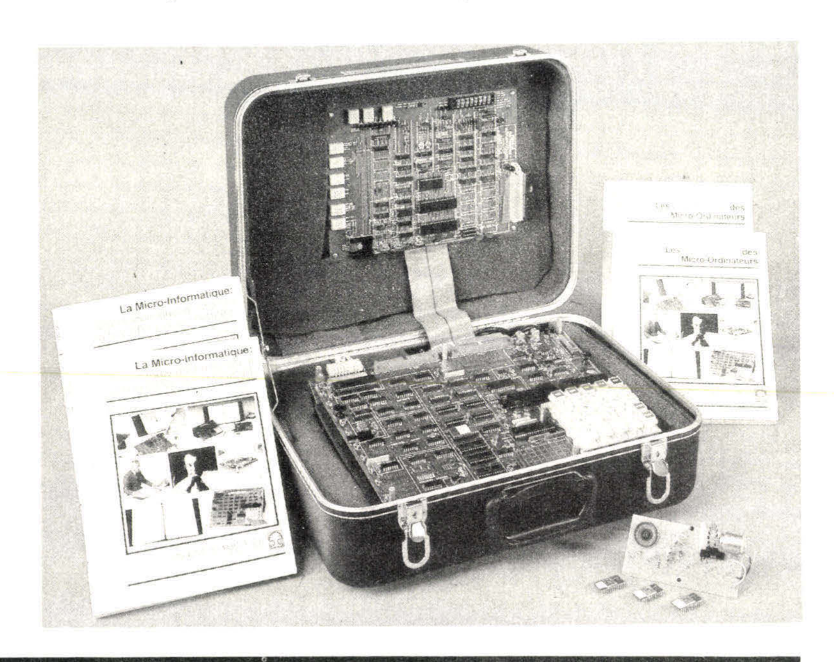
le LABORATOIRE PORTABLE

de cours d'initiation à la micro-informatique

est prêt à l'emploi...

... pour résoudre vos problèmes de formation microprocesseurs, micro-ordinateurs

DEUX COURS INDIVIDUELS D'INITIATION :
(1) Microprocesseur Matériel/Logiciel (cours 525A), (2) Interfaces en temps réel des Microprocesseurs (cours 536A).
DANS UNE MALETTE COMPACTE ET PRATIQUE :
■ Facilement Transportable ■ Intégré et Commode ■ Protégé dans une Valise Robuste.



Le Laboratoire Portable comprend :

- **Les Manuels Pédagogiques** - *Microprocesseur Matériel/Logiciel* et *Systèmes d'Interfaces en temps réel*, 1600 Pages de cours en Français
- **Un Système complet** - Un *Micro-ordinateur pédagogique (avec son Alimentation)* et Une *Carte d'Initiation aux Interfaces*
- **Accessoires expérimentaux** - Capteurs Optique et Thermique. Moteur. Haut-parleur et autres composants montés sur circuit imprimé pour faciliter les Montages
- **"Firmware"** - Moniteur Pédagogique prévu avec le cours 525A. plus 3 X 1K Mémoire PROM additionnels comprenant des Programmes de Contrôle en Boucle Fermée. Calibration Optique et Thermique. Génération de Signaux et Affichage
- **Malette Portable** - Le Matériel est monté d'une façon Permanente dans une Malette Portable. Robuste. Compacte et fermant à clef

Pour une documentation complète : Veuillez compléter le coupon réponse et l'envoyer à :

ICS France
90, Ave. Albert 1er
92500 Rueil-Malmaison
France



PARIS 749 40 37

COUPON RÉPONSE





EDUCATION IS OUR BUSINESS

INTEGRATED COMPUTER SYSTEMS, fondé en 1974 par un groupe d'ingénieurs spécialisés en micro-électronique/micro-informatique, a pour objectif l'élaboration de programmes de formation de haute qualité conçus pour les techniciens les ingénieurs et les cadres.
Initialement, nos cours étaient essentiellement consacrés aux applications des micro-processeurs et des micro-ordinateurs. Nous avons ainsi formé plus de 8.000 ingénieurs, scientifiques et techniciens. Nous avons ensuite étendu la gamme de nos cours à un large choix de sujets tels les systèmes de communication digitaux, les fibres optiques, le traitement digital du signal, le traitement graphique par ordinateur.
Notre équipe d'experts suit de très près l'évolution des nouvelles techniques et de leurs applications directes. De ce fait, nous avons toujours maintenu nos efforts pour développer l'aspect pratique de ces techniques.

VOTRE ADRESSE

NOM ____________________

TITRE ____________________

SOCIETE ____________________

ADRESSE ____________________

____

CODE ____________ VILLE ____________

PAYS ____________________

TELEPHONE ( ) ____________ POSTE ____________

☐ Vous êtes intéressé par les cours dans votre société



INTEGRATED COMPUTER SYSTEMS

Pour plus de précision cerclez la référence 151 du « Service Lecteurs »

Pour plus de précision cerclez la référence 153 du « Service Lecteurs »

L'analyse et la programmation en BASIC

Les fonctions mathématiques en double précision

Le calcul scientifique requiert de la précision et donc des résultats comportant un nombre important de chiffres significatifs.

La plupart des « BASIC(s) » disponibles sur micro-ordinateurs, permettent d'utiliser des variables en double précision ayant communément 15 à 16 chiffres significatifs.

Malheureusement ces « BASIC(s) » ne disposent généralement pas de fonctions mathématiques en double précision.

Ainsi, les fonctions implémentées ne délivrent leur résultat qu'avec six chiffres significatifs, ce qui est insuffisant pour la plupart des applications scientifiques.

C'est pourquoi, nous vous présentons quelques exemples de programmes destinés à remédier à cet inconvénient et qui vous permettront de réaliser vous-même des programmes de calculs plus précis.

Les types de variables... La double précision

Une variable, en BASIC, peut être déclarée, lors de l'écriture d'un programme, comme étant d'un certain **type** (entier, simple précision, double précision ou chaîne de caractères).

Pour définir une variable selon un type donné, il suffit de faire suivre celle-ci d'un caractère de déclaration comme le montre le **tableau 1.** Notons dès à présent que si le type de la variable n'est pas précisé, celle-ci sera considérée par le système comme étant en « simple précision ».

Par exemple X % = 5 est une variable de type entier, tandis que X = 5 définit X comme une variable « simple précision ».

Notons aussi qu'en général une variable simple précision admet 6 chiffres significatifs alors qu'en double précision ce chiffre est de 16.

Sur certains BASIC (par exemple le BASIC « Microsoft ») il est possible de définir **globalement** le type de toutes les variables dont le nom commence par les lettres spécifiées, plutôt que de le déclarer explicitement *.

Ceci est autorisé par l'utilisation des instructions DEFINT, DEFSNG, DEFDBL et DEFSTR.

Les opérations mixtes

Lors d'une opération arithmétique portant sur des opérandes de types différents, les termes sont préalablement convertis dans le type correspondant à l'opérande le plus précis.

L'opération est ensuite effectuée avec cette précision.

Ainsi une opération entre un nombre « simple précision » et un nombre « double précision » délivre un résultat en double précision.

Mais une opération sur deux opérandes de type entier peut fournir un résultat en simple précision comme le montre la **figure 1a.**

```
10 REM FIGURE 1a
20 A%=7
30 B%=6
40 PRINT A%/B%
50 END

 RUN

 1.16667
```
a)

```
10 REM FIGURE 1b
20 A!=1.6666 '(!= Simple precision)
30 B#=A! '(#=double precision)
40 PRINT "A!=";A! ;"     B#=";B#
50 END

 RUN

A!= 1.6666      B#= 1.66659998893737 8
```
b)

```
10 REM FIGURE 1c
20 A!=1.6666
30 B#=VAL(STR$(A!))
40 PRINT"A!=";A!;"  B#=";B#
50 END

 RUN

A!= 1.6666   B#= 1.6666
```
c)

Fig. 1.
a) Une opération sur deux opérandes entiers peut fournir un résultat en simple précision.
b) Attention : lors de la conversion en double précision, le nombre n'est pas toujours complété par des zéros à droite.
c) Le problème du passage de simple en double précision peut être résolu en utilisant les fonctions VAL et STR$ (X).

Tableau 1. — Les différents types de variable utilisés en BASIC, leurs caractéristiques et leur possibilité de définition globale. Les définitions explicitées par les caractères (% ! # $) sont prioritaires sur les définitions globales.

Type de variable	Caractère déclaration	Exemple de définition explicite	Définition globale
Entières (nombres entiers compris entre — 32 768 et + 32 767)	%	A % = 123	DEFINT I – Toutes les variables commençant par I sont de type entier.
Simple précision (6 chiffres significatifs)	!	X ! = 123.456	DEFSNG V – Y toutes les variables commençant par V, W, X, Y sont des variables simple précision.
Double précision (16 chiffres significatifs)	#	Z # = 12345.6789012	DEFDBL Z – U... Définit les variables commençant par Z et U comme de type double précision.
Chaînes de caractères longueur variable mais généralement 255 caractères au maximum.	$	ALPHA$ = « BONJOUR »	DEFSTR A – D toutes les variables commençant par A, B, C, D sont de type chaîne.

** Toutefois la déclaration explicite est prioritaire dans le cas où le programmeur utilise simultanément les deux.*

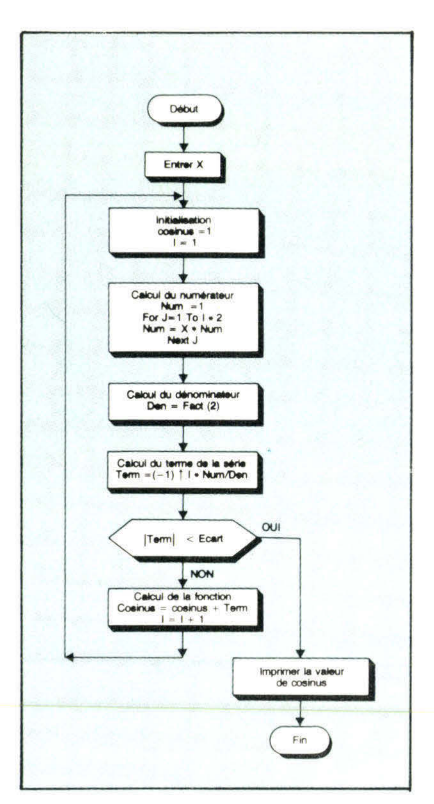


Fig. 2. — Calcul de la fonction cosinus au moyen d'un développement limité. Cet organigramme met en évidence la boucle de calcul permettant d'obtenir les termes successifs de ce développement.

Quelques développements en série

Sinus

$$\sin(x) = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \ldots$$

ou

$$\frac{\sin(x)}{x} = 1 - \frac{x^2}{3!} + \frac{x^4}{5!} - \frac{x^6}{7!} + \ldots$$

Cosinus

$$\text{cox}(x) = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!}$$

Tangente

$$\text{Tan}(x) = \frac{\sin(x)}{\cos(x)}$$

Logarithme

$$\ln(x) = 2\left(\frac{x-1}{x+1}\right) + \frac{1}{3}\left(\frac{x-1}{x+1}\right)^3 + \frac{1}{5}\left(\frac{x-1}{x+1}\right)^5 + \ldots \quad x > 0$$

$$\log_{10}(x) = \frac{\ln(x)}{\ln(10)}$$

Exponentielle

$$e^x = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!} + \ldots$$

Tableau 2. — Ensemble des développements limités utilisés pour approximer les fonctions calculées. Le signe « ! » symbolise le factoriel, ainsi 4 ! = 4 x 3 x 2 x 1 = 24.

Convertir un nombre quelconque en entier supprime sa partie fractionnaire, tandis qu'un nombre « double précision » converti en simple précision est arrondi.

En revanche, la conversion en double précision peut présenter certaines difficultés. En effet, lors de la conversion le nombre n'est pas toujours complété par des zéros à droite **(fig. 1b).**

Il est possible, pour remédier à cela, d'utiliser les fonctions STR$ (X) de conversion d'une expression numérique X en chaîne de caractères et VAL (chaîne) qui exprime la valeur numérique d'une chaîne de caractères **(fig. 1c).**

Méthodes de calcul en double précision

La plupart des « BASIC(s) » ne permettent pas, par appel de leurs fonctions standards, de calculer en double précision les fonctions mathématiques telles que logarithmes, lignes trigonométriques, etc.

La méthode que nous allons décrire peut aussi servir à calculer de telles fonctions en simple précision pour les « tiny BASIC(s) » qui ne les possèdent pas.

On montre en mathématique que la plupart des fonctions usuelles (logarithmes, sinus, cosinus, etc.) peuvent être approximées par des séries convergentes simples que l'on appelle développements limités **(tableau 2).**

La formulation informatique revient à ajouter les termes de la série à l'intérieur d'une boucle de programme jusqu'à ce que l'adjonction d'un nouveau terme ne modifie plus le résultat de manière significative. L'organigramme de la **figure 2** présente la réalisation d'un tel processus pour la fonction cosinus dont le développement limité est :

$$\cos(x) = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \ldots,$$

```
10 REM CALCUL SINUS
20 DEFDBL P-Y:DEFINT I-N:J=2:P=180
30 PI=3.141592653589794#
40 INPUT "ENTREZ L'ANGLE EN DEGRE POUR SINUS(X):";X
50 IF ABS(X)=180 THEN S=0:GOTO 110
60 Y=X:R=0:IF ABS(Y))P THEN R=FIX(Y/P):Y=Y-R*P
70 Y=Y*PI/P:M=0:N=1:S=Y:T=Y:U=-Y*Y
80 V=S:M=M+J:N=N+J:T=T*U/(M*N):S=S+T:IF S()V GOTO 80
90 A=R/J
100 IF INT(A) () A THEN S=-S
110 PRINT "SINUS OF ";X;" DEGRES EST ";S
120 GOTO 40
```

```
10 REM CALCUL DE COSINUS
20 DEFDBL P-Y:DEFINT I-N:J=2:P=180
30 PI=3.141592653589794#
40 INPUT "ENTREZ L'ANGLE EN DEGRE POUR COSINUS(X):";X
50 IF X=0 THEN Q=1:GOTO 120
60 IF ABS(X)=90 THEN Q=0:GOTO 120
70 Y=X:R=0:IF ABS(Y))P THEN R=FIX(Y/P):Y=Y-R*P
80 Y=Y*PI/P:M=-1:N=0:Q=1:T=1:U=-Y*Y
90 V=Q:M=M+J:N=N+J:T=T*U/(M*N):Q=Q+T:IF Q()V GOTO 90
100 A#=R/J
110 IF INT(A)()A THEN Q=-Q
120 PRINT "COSINUS DE ";X;" DEGRE EST ";Q
130 PRINT:GOTO 40
```

```
10 REM CALCUL DE TANGENTE
20 DEFDBL P-Y:DEFINT I-N:I=1:P=180
30 PI=3.141592653589794#
40 INPUT "ENTREZ L'ANGLE EN DEGRE POUR TANGENTE(X):";X
50 IF X=0 OR ABS(X)=180 THEN TN=0 :GOTO 120
60 Y=X:R=0:IF ABS(Y))P THEN R=FIX(Y/P):Y=Y-R*P
70 M=I:Q=I:S=I:T=I:Y=Y*PI/P:U=-Y*Y
80 V=Q:W=S:M=M+I:T=T*U/M:Q=Q+T:M=M+I:T=T/M:S=S+T
90 IF Q()V OR S()W GOTO 80
100 IF INT(R/2) () R/2 THEN Q=-Q:S=-S
110 S=S*Y:TN=S/Q
120 PRINT "TANGENTE DE ";X;" DEGRE EST ";TN
130 PRINT:GOTO 40
```

Fig. 3. — Programmes de calcul des fonctions trigonométriques : a) sinus - b) cosinus - c) tangente.

Fig. 4. — Les programmes de calcul des fonctions logarithmes et exponentielles.

```
10 REM CALCUL DE LOGARITHME NEPERIEN
20 DEFDBL P-Y:DEFINT I-N:I=1:J=2:Q=2.718281828459045#
30 INPUT "ENTREZ 'X' POUR LN(X) :";X
40 IF X(=0 THEN PRINT "**** X NEGATIF ****":GOTO 30
50 Y=X:N=I:M=0:S=I/Q
60 IF Y)Q THEN Y=Y*S:M=M+I:GOTO 60:REM   FACTEUR D'ECHELLE
70 IF Y(S THEN Y=Y*Q:M=M-I:GOTO 70
80 S=(Y-I)/(Y+I):W=S:U=S*S
90 V=S:N=N+J:W=W*U:S=S+W/N:IF S()V GOTO 90
100 S=S*J+M
110 PRINT "LOG NEPERIEN DE ";X;" EST ";S
120 PRINT:GOTO 30
```

```
10 REM CALCUL D'EXPONENTIELLE
20 DEFDBL P-Y:DEFINT I-N:H=86.325:I=1
30 INPUT "ENTREZ L'EXPOSANT DE 'E' :";X
40 Y=ABS(X):IF Y)H THEN PRINT "** ERREUR X)86 **":GOTO 30
50 S=I+Y:T=Y:N=I:IF Y=0 GOTO 80
60 V=S:N=N+I:T=T*Y/N:S=S+T:IF S()V GOTO 60
70 IF X(0 THEN S=I/S
80 PRINT "'E' A LA PUISSANCE ";X;" DONNE :";S
90 PRINT:GOTO 30
```

Cet organigramme met en évidence la boucle de programme destinée à obtenir la suite des termes de la série.

L'initialisation du processus est réalisée par affectation d'une valeur de départ (égale à 1 pour le cosinus) à la variable.

Numérateur et dénominateur de chacun des termes sont ensuite calculés séparément.

Le numérateur est obtenu par une suite de multiplication de x par lui-même, effectuée I * 2 fois.

Le dénominateur est calculé par l'application de la fonction factorielle de N qui est définie par la séquence :

```
FACT = 1
FOR I = 1 to N
FACT = I * FACT
NEXT I
```

Le signe du terme de la série peut être établi facilement au moyen de l'opérateur ↑ (élévation de la puissance).

En effet $(-1)^n$ est égal à + 1 si n est pair, et à - 1 dans le cas contraire.

Pour les BASIC qui ne possèdent pas l'opérateur ↑ , le signe d'un terme peut être déterminé par le test suivant :

```
IF INT (I/2) = I/2 THEN signe = + 1 ELSE signe = - 1
```

La variable TERM de la **figure 2** sera alors déterminée par TERM = signe * NUM/DEN.

On compare enfin la valeur absolue du terme de la série avec une valeur ECART correspondant à la précision requise.

En pratique, lorsqu'on désire obtenir un résultat avec précision, on peut simplement comparer la valeur de la fonction avant et après l'adjonction d'un terme. Si ces deux valeurs sont égales, le processus peut s'arrêter.

Calcul des sinus, des cosinus et des tangentes

Les listings de ces programmes sont donnés **figure 3.** Afin de présenter des procédures générales, les angles à calculer sont exprimés en degrés et sont situés dans l'intervalle - 180° à + 180°.

Ils sont ensuite convertis en radians pour le calcul.

Les programmes permettant le calcul de sinus et de cosinus sont très semblables et ne diffèrent que par leur point de départ.

La tangente est déterminée par le rapport sin (x)/cos (x). Aussi est-il nécessaire de connaître les valeurs de sin (x) et de cos (x). Les calculs de ces deux fonctions sont exécutés simultanément.

Calcul de logarithmes et d'exponentielles

Les listings correspondants à ces calculs sont donnés **figure 4.**

La valeur d'entrée de la fonction logarithmique est pondérée de manière à ce qu'elle se situe entre 1/e et e (e = 2,71828...) ce qui optimise le calcul.

Le programme répond par un message d'erreur si cette valeur est nulle ou négative. Pour obtenir la valeur du logarithme à base 10, il suffit de diviser le résultat du programme par la constante ln (10) = 2,302585.

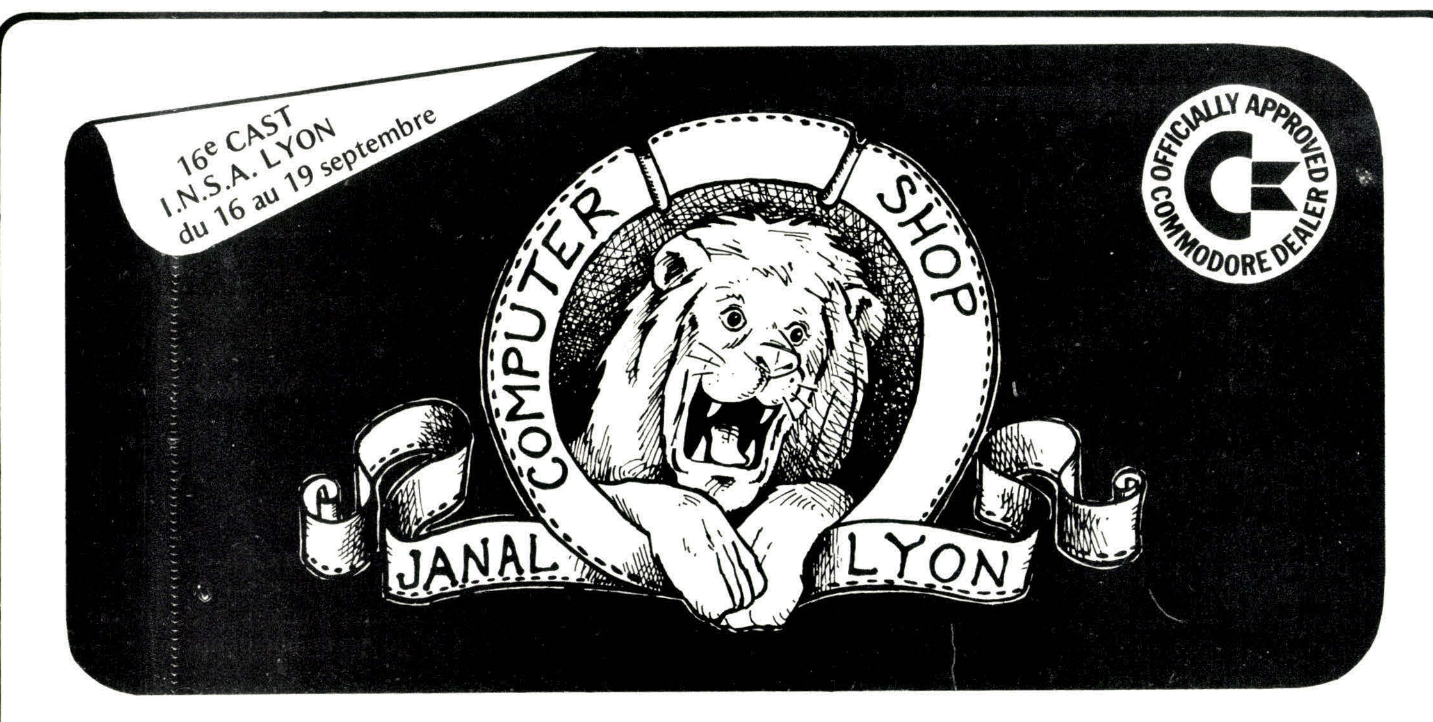
Dans le cas du programme de calcul d'exponentielles, si la valeur d'entrée est trop grande (supérieure à 86), un message d'erreur apparaît indiquant un dépassement de capacité.

Un petit exercice...

Vous savez maintenant calculer les programmes de la plupart des fonctions mathématiques de base. Pour tester, si vous avez parfaitement assimilé la méthode de calcul, nous vous proposons de réaliser un programme permettant d'obtenir y à la puissance x (y^x) en utilisant la définition :

$$y = e^{(x * \ln(y))}$$

■

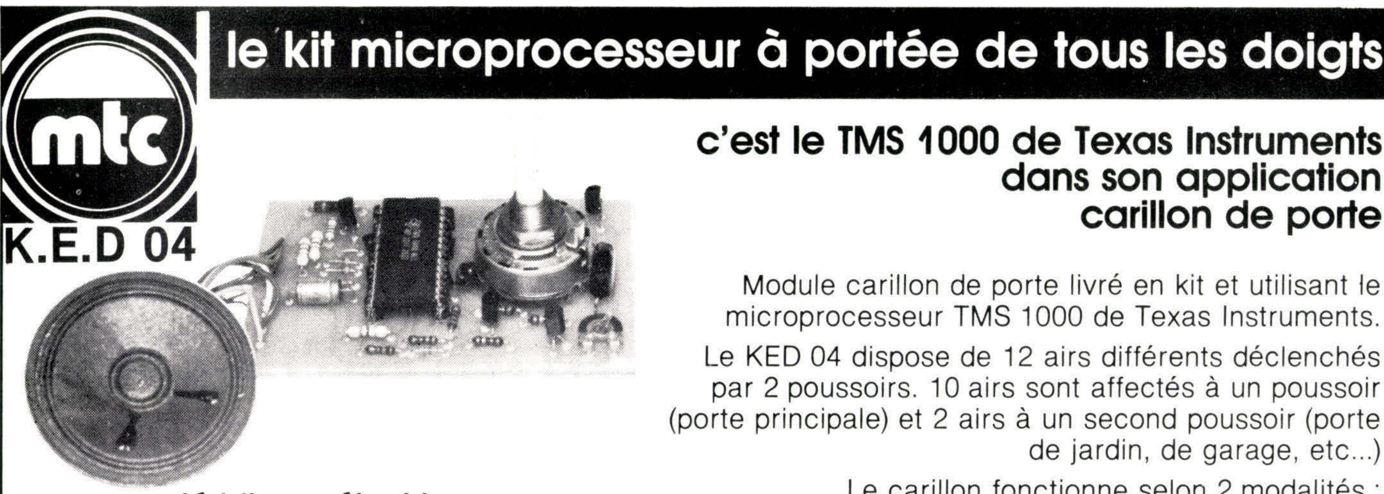


COMPUTER SHOP JANAL LYON sera heureux de vous accueillir à la 16e PRESENTATION ANNUELLE de MATÉRIEL SCIENTIFIQUE de l'I.N.S.A. LYON : systèmes COMMODORE avec cartes industrielles, carte haute résolution graphique (320 x 200), PASCAL, VISICALQUE, LISP, ASSEMBLEURS et la nouvelle SERIE 8000.

BOUTIQUE : 12, cours d'Herbouville, 69004 LYON - Tél. 839.44.76

sos dessin

Pour plus de précision cerclez la référence 155 du « Service Lecteurs »



c'est le TMS 1000 de Texas Instruments dans son application carillon de porte

Module carillon de porte livré en kit et utilisant le microprocesseur TMS 1000 de Texas Instruments.

Le KED 04 dispose de 12 airs différents déclenchés par 2 poussoirs. 10 airs sont affectés à un poussoir (porte principale) et 2 airs à un second poussoir (porte de jardin, de garage, etc...)

Le carillon fonctionne selon 2 modalités :
mode aléatoire : 1 air est joué au hasard
mode sélectif : 1 air particulier est choisi d'après la position du commutateur.

caractéristiques électriques

alimentation continue	9 v
puissance de sortie maximum sur 50 ohms	1,5 W
courant consommé au repos	< 0,1 µA
nombre d'airs contenu dans le microprocesseur	12

Prix TTC maximum relevé au 31.3.80 **140,00 F**

Coupon à nous retourner pour obtenir une documentation gratuite sur le KED 04 et le nom du revendeur le plus proche de votre domicile.

Nom .... Prénom ....

Adresse ....

Code postal .... Ville ....

SEFAR
54, rue d'Alsace
92400 Courbevoie
Tél. 333.59.21
Telex 630 856 F

Pour plus de précision cerclez la référence 156 du « Service Lecteurs »

L'IMAGE D'UN SPECIALISTE

illel center informatique

220, rue Lafayette - 75010 Paris - Tél. : 208.61.87 - M° Louis Blanc
143, avenue Félix-Faure - 75015 Paris - Tél. : 554.83.81 - M° Balard



center

LE CONSE

Des experts e
cations claires
de l'ordinateur.
Dès votre prem ... pratiquant vous-même
directement sur

... de chacun des produits présentés. Nos appareils sont testés et contrô... nos services techniques.

LA FORMATION :

Acquérir un micro-ordinateur n'est pas tout. Il faut s'en servir au maximum, c'est la raison de notre création "Formation Clientèle".

Deux formules possibles :

– Stage accéléré d'une journée : à la suite de quoi vous êtes à même de programmer en BASIC - les mercredis 2/06/80, 7/07/80, 25/08/80.

– Stage de formation à la micro-informatique et au langage BASIC avec un support de cours très complet, durée 5 jours du lundi au vendredi (de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 17 h). A la fin de ce stage vous êtes en mesure de réaliser un programme "Fichier Clients" avec sa mise à jour et sa consultation.

Dates des sessions : du 7 au 11/07 et du 25 au 29/08/80.
Prix de la journée 500 F H.T.
Prix du stage de 5 jours : 3.500 F H.T.
Ces sommes sont déductibles des budgets de la Formation Permanente.

LE MATÉRIEL :

Nous vous proposons un des plus grands choix en micro-ordinateur, tout en ayant fait une

LE SERVICE :

Vendre du matériel ce n'est pas tout. Il faut également fournir un logiciel approprié au problème posé. Nous sommes en mesure de vous fournir un certain type de logiciel testé et éprouvé correspondant à votre besoin, du jeu éducatif pour une utilisation domestique jusqu'à la comptabilité générale, nous vous proposons une gamme des plus importantes en Soft. De plus, des programmes originaux peuvent être conçus par nos programmeurs et analystes.

L'IMAGE D'UN SPÉCIALISTE :

Nous possédons désormais une clientèle fidèle, qui vient nous rendre visite amicalement, se tenir au courant des nouveautés, feuilleter les dernières revues françaises ou étrangères du mois, consulter la liste des nouveaux programmes disponibles, ou nous exposer leurs problèmes. Nous formons ainsi un "Mini-club Illel" où toute discussion reste ouverte sur les questions que chaque utilisateur peut se poser.

Parmi nos clients se trouvent des experts-comptables, des médecins, des commerçants, des ingénieurs, des informaticiens et des particuliers bien sûr. Venez nous rendre visite et nous vous aiderons à résoudre votre problème si particulier soit-il.

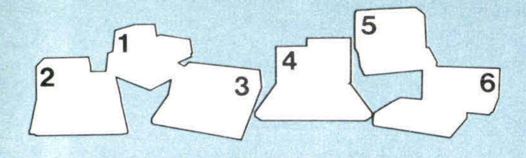
Nous vous montrerons les services que peuvent vous rendre les micro-ordinateurs et l'étendue de leurs possibilités.

Si vous êtes trop loin, téléphonez-nous ou écrivez-nous, nous vous répondrons avec le meilleur soin.

Vous avez besoin d'un micro-ordinateur, nous sommes en mesure de vous le fournir.

illel center informatique

LE PLUS GRAND CHOIX



CBM - PET COMMODORE

1 Avec sa nouvelle série 3001, COMMODORE met les remarquables performances du PET à la portée des PME.
En effet, son nouveau clavier type machine à écrire est plus adapté à une utilisation professionnelle.
L'unité centrale est un 6502 équipé d'une mémoire RAM extensible jusqu'à 32 K octets.
Le moniteur vidéo est intégré et affiche 25 lignes de 40 caractères graphiques.
Le clavier comporte 73 touches (clavier numérique séparé).
L'interpréteur BASIC est un des plus rapides et permet de traiter les chaînes de caractères, les variables entières et les variables en virgule flottante.
L'assembleur et l'héxadécimal sont également disponibles.
Les entrées/sorties sont multiples, grâce à l'interface d'instrumentation IEEE - 488 (HP - IB), 8 lignes d'E/S programmables.
Une double unité de mini-disquettes vient encore augmenter la puissance du CBM en portant sa capacité de stockage à 360 K octets.
Une imprimante complètera cet ensemble que vous pourrez utiliser dans un but professionnel ou personnel.

SHARP MZ - 80 K

Un chef d'œuvre de technique

2 Basé sur un microprocesseur à 8 bits (Z - 80), cet ordinateur personnel vous permet d'aborder la programmation, sans aucune formation initiale à l'informatique.
C'est un ordinateur compact qui peut être étendu en mémoire, en périphériques et en logiciels.
Ses principales caractéristiques sont :
- Une unité centrale Z.80;
- Une Mémoire utilisateur de 20 K octets extensible à 48 K octets;
- Un écran vidéo de 25 lignes de 40 caractères, un magnéto-cassette intégré, une interface sonore, un clavier de 78 touches comprenant les majuscules, minuscules, caractères graphiques et contrôle du curseur, une horloge interne...

De plus, le BASIC est étendu et comprend 9 commandes de fichiers, 36 instructions BASIC, 11 opérateurs logiques, 13 fonctions mathématiques, 8 fonctions alphabétiques et 8 fonctions de tabulation.
Le SHARP est également programmable en assembleur et en héxadécimal.
En conséquence, le MZ - 80 K se présente comme un outil très efficace pour l'initiation, et une programmation plus évoluée. C'est en outre, un excellent système pour les travaux de recherche.

HEWLETT-PACKARD *Capricorne HP 85.*

3 Le nouvel ordinateur professionnel individuel HP. 85 est un système de calcul complet, dans une unité compacte. En effet l'ensemble portable comprend un clavier, un écran de 12,7 cm de diagonale, une imprimante thermique bidirectionnelle et une unité à cartouche de bande. Il faut préciser que le tout ne pèse que 8 kg.
Sur le HP. 85 il existe deux modes d'affichage : l'affichage alphanumérique et l'affichage graphique. Le premier permet de visualiser 16 lignes de 32 caractères (en réalité il y en a 64 en mémoire). Le second permet d'obtenir une résolution graphique de 250 x 192 points.
La cartouche de bande magnétique permet de stocker jusqu'à 42 fichiers (210 K de données ou 195 K de programmes).
Le système d'exploitation du HP. 85 et le langage BASIC, sont stockés en permanence dans la machine sous forme de ROM, ainsi l'utilisateur dispose de toute la puissance du HP. 85 dès sa mise sous tension.
La machine possède de grandes facilités d'extension tels qu'interface HP. IB, RS 232; possibilité de mettre des floppy disk, de traceur de courbes ou d'imprimantes rapides (180 CPS).
Il existe d'ores et déjà une bibliothèque de programmes d'application dans de nombreux domaines : statistiques, mathématiques, finances, traitement de textes, jeux, formation etc.
Le HP. 85 possède :
- 42 fonctions BASIC.
- 65 instructions BASIC.
- 20 ordres directs BASIC.
- 16 instructions graphiques.

EN MICRO INFORMATIQUE



APPLE II - ITT

L'ordinateur personnel

4 Le micro-ordinateur APPLE II est un appareil aisément transportable possèdant de remarquables possibilités graphiques, polychromes et sonores.
L'utilisateur peut connecter à l'unité centrale de nombreux périphériques : téléviseurs couleur ou N & B, imprimantes, tables traçantes, disques souples ou disques durs, tablette graphique, interfaces vocales, modem, terminaux etc.
APPLE II dispose d'un éditeur de texte sur 40 colonnes permettant une correction rapide et simple de vos programmes. Le mode haute - Résolution autorise des tracés en couleurs avec une résolution de 280 x 192 points.
APPLE II standard, possède un BASIC à nombres entiers de 6 K très rapide. APPLE II PLUS, dispose d'un BASIC MICROSOFT de 12 K travaillant en virgule flottante sur 9 chiffres significatifs.
Vous pouvez également utiliser un compilateur pascal par l'intermédiaire de la carte langage.
La connection de l'APPLE aux périphériques se fait sans soudures par l'enfichage de différentes interfaces :
Parallèles pour imprimantes RS 232 C, IEEE 488, communication (modem), secam pour utiliser votre téléviseur couleur, entrées/sorties digitales/analogiques.

TRS 80-16 K RAM-BASIC II

5 Cet appareil, le plus connu actuellement sur le marché de la micro-informatique, est d'un encombrement minimum.
Il est très modulaire puisqu'il se compose d'un moniteur vidéo, d'un calculateur plus clavier, et d'un magnétophone K 7.
Il possède un écran de 16 lignes de 64 caractères ASCII et graphique, et un interface cassette qui travaille à 500 bauds.
L'appareil est muni d'un clavier professionnel anti-fatigue ainsi qu'un clavier numérique séparé (option).
Le BASIC résident en ROM est très puissant, comprenant des instructions telles que "PRINT USING" ainsi que la double précision. C'est un BASIC interprété, utilisable facilement grâce à l'éditeur de texte.
Le microprocesseur de base est un Z 80 dont la réputation n'est plus à faire aujourd'hui.
Notons que l'appareil est équipé d'une interface sonore ;
Extension possible en option : 16 K RAM supplémentaire, 4 mini floppy disk 5 pouces, 256 port d'entrée/sorties.

SANYO - SANCO 7000

L'ordinateur à la mesure des PME

6 Enfin un mini-ordinateur accessible aux petites et moyennes entreprises, cabinets comptables, gérants d'immeubles, médecins, pharmaciens, avocats, architectes, garagistes, artisans, etc.
Le SANCO 7000 est compact (0,36 m^2) et trouve donc sa place partout, il est modulaire, et peut donc grandir en fonction de vos besoins.
Le SANCO 7000 est bâti autour d'un microprocesseur Z-80. Sa mémoire utilisateur est de 32 K octets, extensible jusqu'à 64 K octets.
Son écran comporte 24 lignes de 80 caractères (majuscules et minuscules).
Son clavier est de type AZERTY et comprend 48 touches alphanumériques, + 32 touches numériques et de fonctions bufférisées.
Sa mémoire de masse est une double unité de mini-disques souples de 560 K octets extensible à 4 Mg octets.
Il possède une interface RS 232 C. (de 75 à 19 200 bauds), et une interface imprimante parallèle.
De nombreux périphériques sont disponibles en option : disque souple de 8 pouces, système POWER-FAIL, imprimante de 45 à 600 caractères/seconde, introducteur frontal.
Le SANCO 7000 peut être programmé en plusieurs langages : BASIC, assembleur, fortran et cobol.
De par son excellent rapport Prix/Prestations, c'est l'instrument de travail idéal, et la réponse au choix informatique que vous allez vous poser.

 Pour plus de précision cerclez la référence 157 du « Service Lecteurs »

illel
center
informatique

220, rue Lafayette - 75010 Paris - Tél. : 208.61.87 - M° Louis Blanc
143, avenue Félix-Faure - 75015 Paris - Tél. : 554.83.81 - M° Balard



NOS PROMOTIONS



1 APPLE II 16K PLUS
1 MAGNETO CASSETTE RADIO
1 TELE COULEUR 14 CM
1 CARTE SECAM COULEUR
10 CASSETTES VIERGES C 15

L'ENSEMBLE **10500 F ttc**



apple

1 APPLE II 16K PLUS
1 MAGNETO CASSETTE RADIO
1 TELE COULEUR 14 CM
1 FLOPPY 116K
1 CARTE SECAM COULEUR
100 PROGRAMMES DIVERS

L'ENSEMBLE **13900 F ttc**



1 APPLE II 16K PLUS
1 MONITEUR NOIR ET BLANC
10 CASSETTES VIERGES

L'ENSEMBLE **7890 F ttc**



1 CBM 2001 + MAGNETOPHONE
1 EXTENSION SONORE
20 CASSETTES VIERGES
10 PROGRAMMES DIVERS

L'ENSEMBLE **5000 F ttc**

les ateliers MS - Paris

APPLE II	PRIX H.T.	PRIX T.T.C.
APPLE 16K OU APPLE PLUS 16K	6580,00	7738,08
APPLE 32K OU APPLE PLUS 32K	7280,00	8561,28
APPLE 48K OU APPLE PLUS 48K	7980,00	9384,48
FLOPPY AVEC CONTROLEUR	3400,00	3998,40
FLOPPY SANS CONTROLEUR	2800,00	3292,80
ENSEMBLE DOUBLE FLOPPY	6000,00	7056,00
LANGUAGE CARD PASCAL	2600,00	3057,60
CARTE APPLESOFT	1250,00	1470,00
CARTE INTEGER	1250,00	1470,00
CARTE SUPERTALKER	2000,00	2352,00
CARTE MAJUSCULES/MINUSCULES	420,00	493,92
MICRO MUSIC (DAC CARD)	1600,00	1881,60
VISCALC	840,00	987,84
INTERFACE / GRAPHIQUE APPLE	1700,00	1999,20
CARTE IMPRIMANTE /	1250,00	1470,00
INTERFACE SECAM	980,00	1152,48
INTERFACE R.V.B.	780,00	917,28
CARTE R.V.B. ISTC	1000,00	1176,00
MONITEUR COULEUR R.V.B. 44 CM	3300,00	3880,80
MONITEUR 10" VIDEO N & B	842,00	990,19
MONITEUR 12" VIDEO 100 N & B	1250,00	1470,00
MONITEUR SANYO ECRAN VERT 12"	2100,00	2469,00
GRAPHICS TABLET	4250,00	4998,00
EXTENSION 16K	700,00	823,20
CARTE PROTOTYPE A WRAPPER	145,00	170,52
PROCESSEUR ARITHM. RAPIDE	2450,00	2881,20
TIMER PROGRAMMABLE	990,00	1164,24
CARTE GPIB/IEEE 488	1800,00	2116,80
CONVERTISSEUR A/D	990,00	1164,24
GAMME COMPLETE DES PROGRAMMES APPLEWARE		
IMPRIMANTES :		
MICROLINE 80 (80 COL-80 CPS)	4800,00	5644,80
AXIOM IMP 100 (EX 810)	3050,00	3586,80
AXIOM IMP 200 (EX 820 - GRAPH.)	3980,00	4680,48
AXIOM IMP 1 (80 COL-55 CPS-GRAP.)	4350,00	5115,60
AXIOM IMP 2 (80 COL-55 CPS-GRAP.)	4970,00	5844,72
CENTRONICS 730 (80 COL-50 CPS)	4500,00	5292,00
CENTRONICS 779 (80 COL-60 CPS)	8775,00	10319,40
CENTRONICS 701 (132 COL-60 CPS)	12485,00	14682,36
CENTRONICS 702 (132 COL-120 CPS)	15290,00	17981,04
CENTRONICS 703 (132 COL-180 CPS)	21300,00	25048,80
TRENDCOM 100 (40 COL-THERMIQUE)	3100,00	3645,60
TRENDCOM 200 (80 COL-THERM.-GRAP.)	3980,00	4680,48
CBM-3022 (80 COL-90 CPS)	5650,00	6644,40

PET/CBM	PRIX H.T.	PRIX T.T.C.
CBM 2001/8	4250.00	4998.00
CBM 3008	5250.00	6174.00
CBM 3016	6250.00	7350.00
CBM 3032	7650.00	8996.40
CBM 3022 (IMPR. 80 COL-90 CPS)	4650.00	5468.40
CBM 3040 - FLOPPY 360K	7650.00	8996.40
MAGNETOPHONE COMMODORE C2N	490,00	576,24
EXTENSION SONORE	127,00	149,35
WORD PROCESSOR (TT TEXTE)	650,00	764,40
PROGRAMME COMPTABILITE	950,00	1117,20
GAMME COMPLETE DES PROGRAMMES PETSOFT		
SHARP		
MZ80K 20K	5950,00	6997,20
MZ80K 32K	6650,00	7820,40
MZ80K 48K	7350,00	8643,60
EXTENSION 16K RAM	700,00	823,20
INTERFACE IMPRIMANTE	950,00	1117,20
CASSETTE 4 JEUX DIVERS	68,00	79,97
LANGUAGE MACHINE	127,00	149,35
SUPER INVADER	68,00	79,97
GESTION DE STOCK	68,00	79,97
TANDY		
TSR-80, 16K, BASIC II, MAGNETO	4497,77	5289,00
COMPUCOLOR		
COMPUCOLOR 16K	11500,00	13524,00
COMPUCOLOR 32K	13500,00	15876,00
TOUT PROGRAMME	250,00	294,00
DISKETTE VIERGE FORMATTEE	35,00	41,16
SANCO-SANYO		
SANCO 7100	29980,00	35256,48
SANCO 7200	44980,00	52896,48
EXTENSION 32K	4980,00	5856,48
DOUBLE FLOPPY 2 X 280K	14980,00	17616,48
DOUBLE FLOPPY 2 X 1000K	24980,00	29376,48
HEWLETT-PACKARD		
HP-85	19380,00	22790,88
HP 82903 A 16K SUP.	2449,00	2880,02
BIBLIOTHEQUE STANDARD	589,00	692,66
BIBLIOTHEQUE BASIC*	589,00	692,66
BIBLIOTHEQUE STATISTIQUES*	589,00	692,66
BIBLIOTHEQUE FINANCIERE*	589,00	692,66

BIBLIOTHEQUE MATHS*	589,00	692,66
BIBL. ANALYSE DE CIRCUITS*	589,00	692,66
BIBLIOTHEQUE JEUX*	589,00	692,66
BIBL. PROG. LINEAIRE*	589,00	692,66
BIBL. TRAITEMENT DE TEXTE*	589,00	692,66
BIBLIOTHEQUE REGRESSIONS*	589,00	692,66
*DISPONIBLES ACTUELLEMENT EN LANGUE ANGLAISE		
MANUEL D'UTILISATION	155,00	182,28
AIDE MEMOIRE	31,00	36,46
CLASSEUR CARTOUC + MANUELS	62,00	72,91
VALISE DE TRANSPORT DU HP 85	744,00	874,94
VALISE DE TRANSPORT DU HP 7225 A	1214,40	1428,13
CLASSEUR 3 ANNEAUX	62,00	72,91
2 ROULEAUX PAPIER THERMOS	186,00	218,74
BOITE DE 5 CARTOUCHES	558,00	656,21
ROM TRACEUR/IMPRIMANTE	899,00	1057,22
ROM E/S	1829,00	2150,90
ROM MATRICES	899,00	1057,22
TIROIR ROM	279,00	328,10
HP 7225 A (TABLE TRAÇANTE)	11808,00	13886,21
MODULE D'ADAPTATION TRACEUR	4320,00	5080,32
KIT PAPIER/PLUMES 7225 A	432,00	508,03
HP 2631 B (+ 2 RUBANS)	20736,00	24418,71
ADAPTATEUR HP 85/HP 2631 B	288,00	339,15
INTERFACE HP-IB	2449,00	2880,02
PIED DE L'IMPRIMANTE	1702,25	2001,85
BAC PAPIER	309,50	363,97
ACCESSOIRES		
BAC A DISKETTE (METAL)	400,00	470,40
BAC A DISKETTE (PLASTIQUE)	450,00	529,20
CLASSEUR A DISKETTE	70,00	82,32
INTERCALAIRES (5), L'UNITE	45,00	52,92
DISKETTE VERBATIM	29,76	35,00
VERBATIM A PARTIR DE 10	24,66	29,00
VERBATIM A PARTIR DE 20	19,56	23,00
DISKETTE DYSAN	38,27	45,00
DYSAN A PARTIR DE 10	34,02	40,00
DYSAN A PARTIR DE 20	29,76	35,00
CASSETTE VIERGE	6,80	8,00
CASSETTE A PARTIR DE 10	5,95	7,00
CASSETTE A PARTIR DE 25	5,10	6,00
LISTING BANDE CAROLL (1000)	46,77	55,00
ETIQUETTE AUTO-COLLANTE (1000)	25,51	30,00
PAPIER TRENDCOM 100	17,01	20,00
PAPIER TRENDCOM 200	29,76	35,00

CRÉDIT 4 à 24 MOIS - LEASING 36 et 48 MOIS - VENTE PAR CORRESPONDANCE

BON DE COMMANDE EXPRESS ILLEL-CENTER (micro-ordinateur ou logiciel) 143, avenue Félix Faure

à découper, à remplir et à retourner à ILLEL CENTER INFORMATIQUE service vente par correspondance 75015 PARIS

Je désire recevoir le matériel suivant soit : ______________________ N° téléphone DOMICILE : __________

au prix HT de F ______________ + TVA 17,60 % ______________ = TOTAL TTC ____________ BUREAU : __________

Mode de règlement : Comptant ☐ Crédit* ☐ Leasing** ☐ Je verse au comptant la somme de (20% minimum pour le crédit) __________ F

Ci-joint : Chèque bancaire ☐ CCP ☐ Mandat-carte ☐ NOM ______________ PRÉNOM ______________

ADRESSE ______________________ CODE POSTAL __________

*Conditions de crédit : CREG
- être salarié,
- 20% minimum au comptant, solde arrondi à la centaine supérieure.

**Conditions de leasing : SOVACREG
- être salarié,
- pas de versement comptant, loyer réparti sur 48 mois.

Date et signature :

Pour plus de précision cerclez la référence 232 du « Service Lecteurs »

Pour plus de précision cerclez la référence 158 du « Service Lecteurs »

Abonnez-vous à MICRO-SYSTEMES

1 AN
6 numéros



(* Etranger : 105 F)

Ne manquez plus votre rendez-vous avec **MICRO-SYSTEMES**.

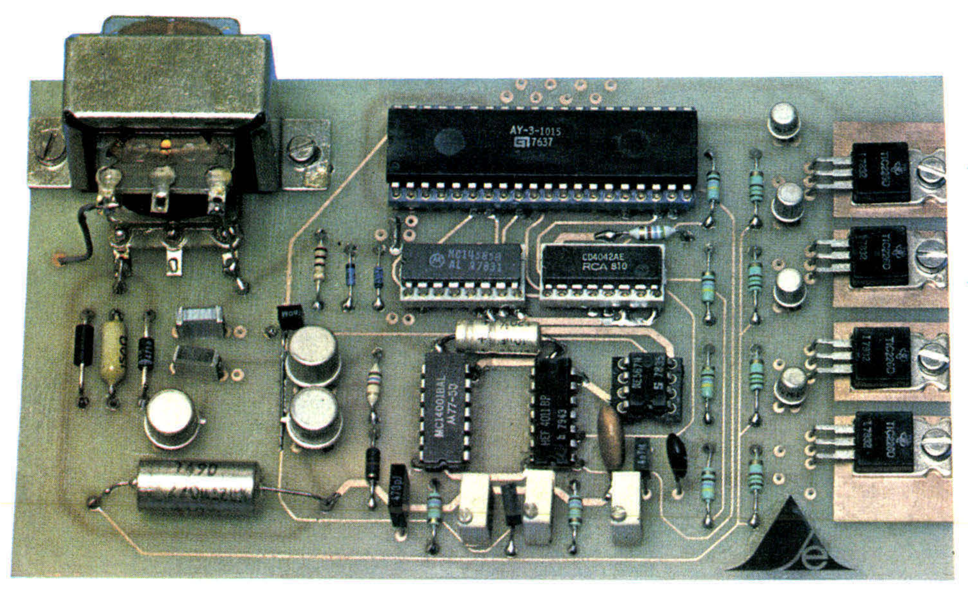
Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte en nous retournant la **carte-réponse « abonnement »,** en dernière page.



Le sérieux d'un journal au service d'une technique.

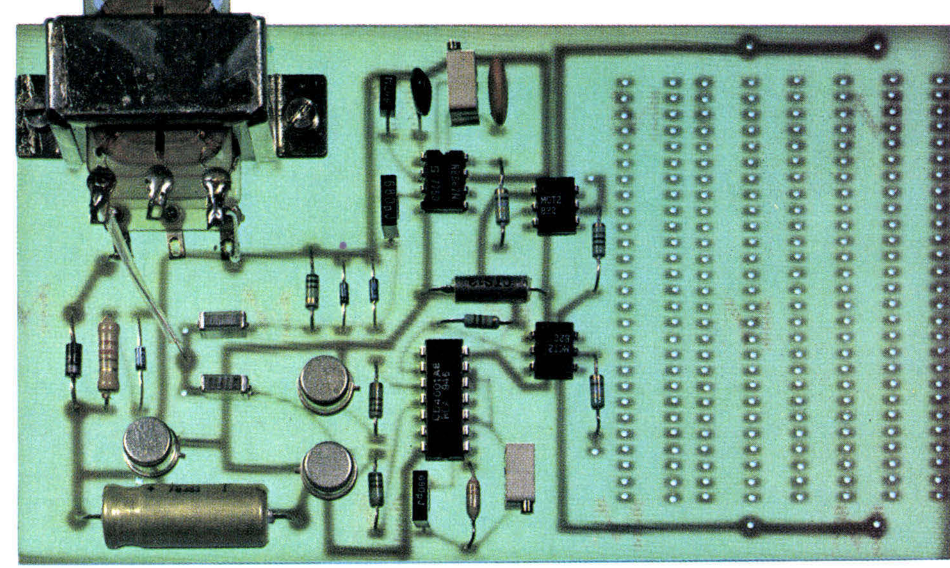
Réalisez une commande sur secteur pour votre micro-ordinateur

... Ou comment commander à distance vos appareils domestiques



Une carte « périphérique ». Vous pouvez en réaliser jusqu'à 16 ! Chacune d'elle peut commander simultanément 4 appareils électriques différents. La puissance disponible sur chaque voie est de l'ordre de 1 000 watts...
Chaque carte périphérique reçoit directement sur les fils du secteur les informations émises par l'ordinateur dégageant ainsi votre appartement d'un réseau dense de fils...

La carte « interface secteur ». Placée entre le micro-ordinateur et les lignes du secteur, elle permet le dialogue entre micro-ordinateur et cartes périphériques.



L'ordinateur, cerveau de votre appartement ou de votre maison, devient aujourd'hui une réalité que nous vous proposons.

Ce système original, très complet, vous permettra de commander simultanément et à distance jusqu'à 64 appareils électriques, de quoi gérer parfaitement une vaste demeure.

Vous serez alors en mesure de contrôler votre chauffage, de programmer votre téléviseur, cafetière, réveille-matin ou même l'arrosage du jardin sans pour cela — qualité essentielle — envahir votre maison d'un réseau dense de fils électriques.

Naturellement, dans le cas le plus général, l'utilisation d'un micro-ordinateur à des fins domestiques se heurte au problème de la liaison entre l'unité centrale et les différents « périphériques domestiques ».

Ici, le problème ne se pose pas. Toutes les informations émises étant véhiculées sur les fils du secteur.

Le dispositif peut se connecter directement aux micro-ordinateurs munis d'une interface de sortie « série ». Il suffit ainsi de programmer l'ordinateur directement en BASIC ou en langage machine pour transmettre des ordres compréhensibles par vos appareils électriques.

Cette réalisation ouvrira la voie à de très nombreuses applications dont nous espérons vous en faire l'écho.

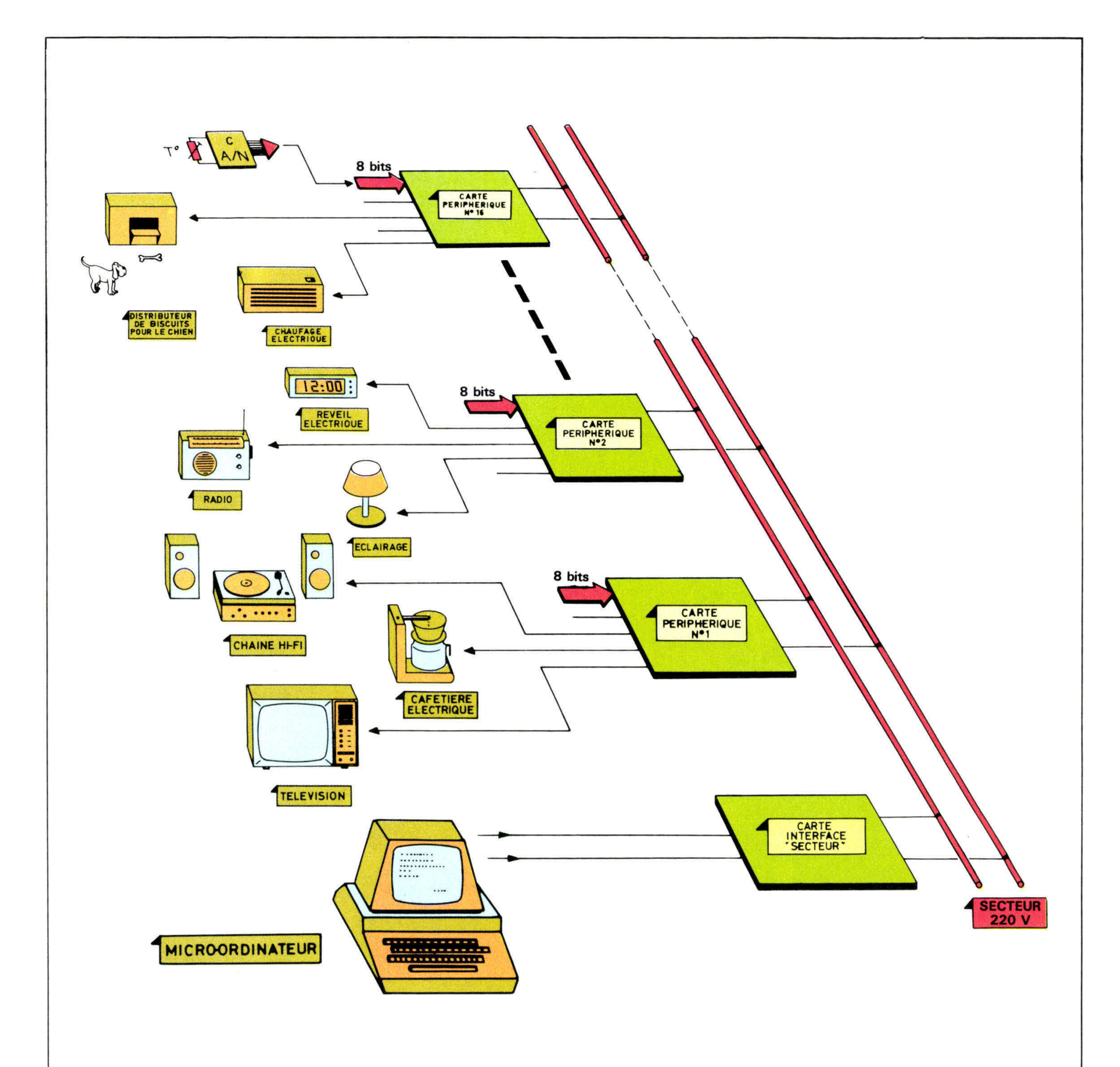


Fig. 1. – L'ensemble du dispositif de commande est organisé autour de 3 systèmes essentiels : l'ordinateur, la carte « interface secteur » et les cartes périphériques.

L'ordinateur transmet des informations à destination des appareils électriques sous forme de mots de 8 bits transmis en série vers la carte « interface secteur ». Ce sont les lignes du secteur qui véhiculent les informations binaires. Chaque bit est représenté par un signal haute fréquence superposé au 50 Hz. La carte « interface secteur » réalise l'adaptation des signaux entre micro-ordinateur et secteur.

Les cartes périphériques, placées à proximité de vos appareils électriques reçoivent sur le secteur les ordres émanant de l'ordinateur et contrôlent, en conséquence, leur fonctionnement.

Vous pouvez ainsi commander jusqu'à 64 systèmes électriques distincts. En outre, ces cartes périphériques offrent la possibilité intéressante de transmettre à l'ordinateur des mots de 8 bits. Ces données pourront représenter des informations diverses telles que les états de convertisseurs analogique/numérique ou les positions d'une batterie d'interrupteurs.

Le micro-ordinateur assure la gestion de 16 cartes « périphériques » pouvant chacune commander 4 dispositifs différents.

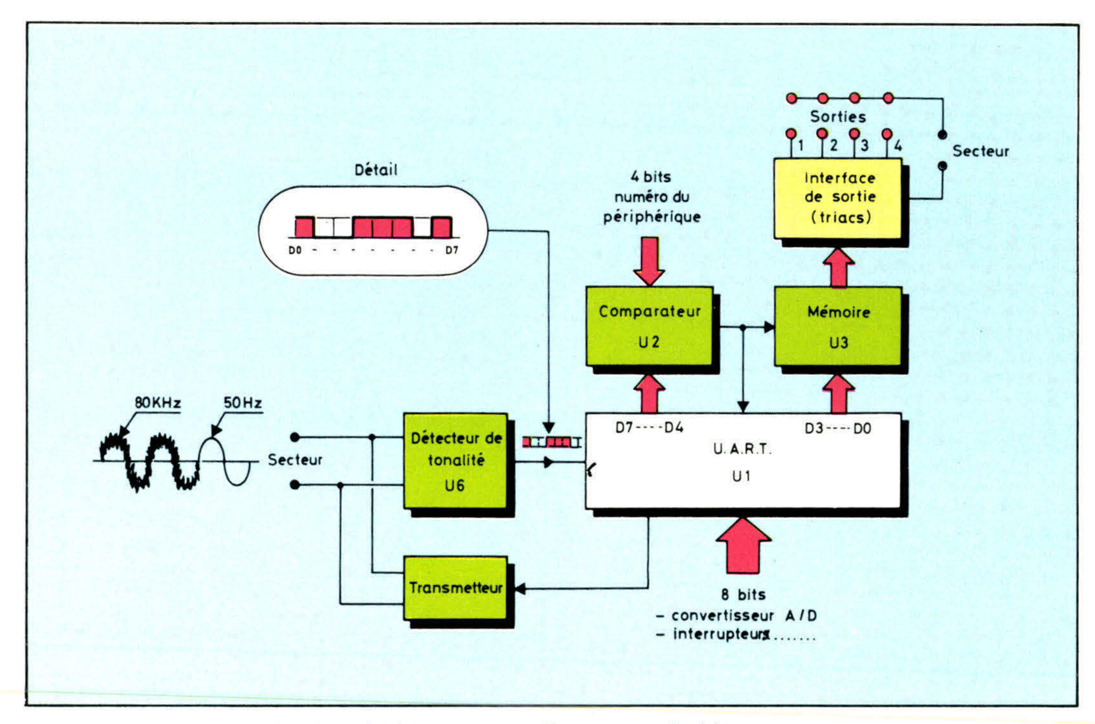


Fig. 2. — Schéma synoptique d'une carte « périphérique ».

Description de l'ensemble

Le schéma synoptique de notre ensemble est représenté **figure 1.** Un micro-ordinateur (ou une console spécifique que vous pouvez aisément réaliser) assure la gestion de 16 cartes « périphériques » pouvant chacune commander 4 dispositifs différents soit 64 systèmes distincts.

Outre l'ordinateur, deux types d'interfaces assurent la transmission des commandes :

- **La carte interface « secteur »** réalise l'échange des données entre le micro-ordinateur et les lignes secteurs.
- **Les cartes périphériques.** Au nombre maximum de 16 elles reçoivent, sur les fils du secteur, les informations de commande de l'ordinateur et actionnent les dispositifs électriques, sélectionnés. Inversement, elles sont capables de transmettre à l'ordinateur des mots de 8 bits, représentant des informations issues d'un convertisseur analogique numérique, d'une batterie d'interrupteurs...

Ainsi, nous pouvons distinguer deux types de liaisons et de transfert d'informations : ordinateur vers cartes périphériques et cartes périphériques vers ordinateur.

Examinons ces 2 types de liaisons.

La liaison ordinateur-carte périphérique

L'ordinateur transmet en série, à 300 bauds *, des mots de 8 bits à destination des cartes périphériques. Chacun de ces octets est précédé d'un bit « start » (zéro) et est suivi d'un bit de parité impaire puis d'un bit « stop ». Ces bits de contrôle sont utilisés pour permettre aux cartes périphériques d'assurer la transformation série-parallèle des mots de commande émis.

L'octet utile comporte deux parties :

- **les bits D_0 à D_3** représentent les commandes effectives des dispositifs de puissance (triacs) et le contrôle de 4 appareils électroménagers par périphériques,
- **les bits D_4 à D_7** représentent l'adresse de la carte périphérique.

La transmission s'effectue par l'envoi d'une fréquence de 80 kHz à faible niveau (5 volts) sur les fils du secteur.

Cette fréquence permet de coder des « 0 » alors que les « 1 » sont caractérisés par l'absence de la fréquence 80 kHz.

La liaison périphérique-ordinateur

Nous avons vu qu'une carte périphérique peut aussi émettre des informations vers l'unité centrale.

La carte périphérique doit alors transformer des mots de 8 bits parallèles représentant la sortie d'un convertisseur analogique/digital ou l'état d'interrupteurs indiquant l'ouverture de fenêtres pour un système d'alarme par exemple, en mots de 8 bits séries.

Néanmoins, la liaison périphérique-ordinateur a les mêmes caractéristiques que la précédente. Toutefois la fréquence de codage du niveau « 0 » est fixée à 120 kHz. Ceci évite la détection par un périphérique d'une information destinée à l'ordinateur.

Une carte « périphérique »

Le schéma synoptique d'une carte périphérique apparaît **figure 2.**

Le signal de commande émis par le micro-ordinateur et transmis par le secteur est transformé en un signal digital grâce à un circuit « détecteur de tonalité » (U_6).

Le circuit essentiel de cette carte est un émetteur récepteur universel asynchrone aussi appelé **UART** (**U**niversal **A**synchronous **R**eceiver **T**ransmitter) et référencé U_1. Rappelons que l'UART assure la transformation série-parallèle et parallèle-série de mots binaires.

Ici, le mot binaire de 8 bits série issu du détecteur de tonalité est transformé en un mot de 8 bits parallèles représenté par D_0 à D_7.

Les bits D_4 à D_7 sont comparés au numéro de la carte périphérique grâce au circuit comparateur C.MOS (U_2). En cas d'égalité, celui-ci autorise le transfert des commandes (D_0–D_3) vers les triacs en

* *Baud : Il s'agit ici du nombre de bits transmis par seconde.*

les mémorisant dans des bascules de type « D » (U_3).

De la même façon, l'UART valide les transmissions du périphérique vers l'ordinateur.

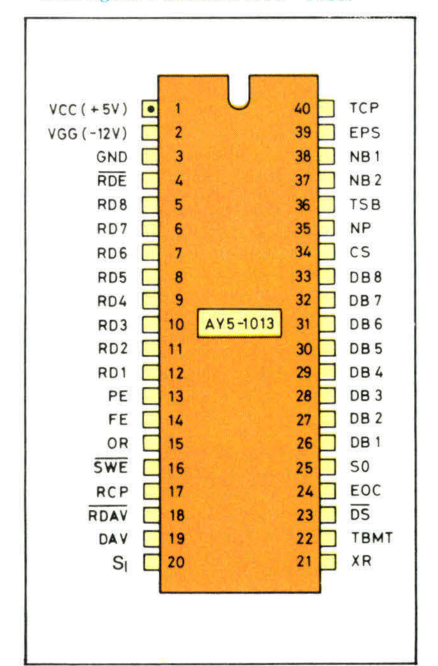
Sur le schéma détaillé d'une carte périphérique **(fig. 3)** nous distinguons les 3 parties essentielles de chacune de ces cartes :
— le récepteur,
— l'émetteur,
— l'alimentation.

Le récepteur

Un filtre passe-haut (R_2, C_2) permet de séparer le signal utile (80 kHz) de la tension du secteur. Ce signal est appliqué au détecteur de tonalité (U_6) dont la sortie passe à l'état bas chaque fois qu'il détectera la présence du signal 80 kHz. Le potentiomètre P_3 assure le réglage de la fréquence centrale de la détection. Les capacités C_{10} et C_{11} permettent d'ajuster la largeur de la bande de détection.

La transformation série-parallèle du signal est assurée par l'U.A.R.T. AY.5.1013 (U_1) qui utilise comme base de temps une horloge réalisée à l'aide de deux portes NAND (s) (U_5). La fréquence de cette horloge doit être 16 fois plus élevée que celle de la transmission.

– Brochage de l'U.A.R.T. AY5 – 1013.



L'U.A.R.T. AY5-1013

Un UART (Universal Asynchronous Receiver Transmitter) est un émetteur-récepteur universel asynchrone qui assure la transformation série-parallèle et parallèle-série de mots binaires.

N° broche	Nom	Rôle
1	Vcc	+ 5 V
2	VGG	- 12 V
3	GND	Masse
4	RDE	Un « 0 » logique autorise le transfert des données reçues vers les sorties
5-12	RD8 - RD1	Données reçues
13	P E	Un « 1 » logique indique une erreur de parité dans la réception
14	F E	Un « 1 » logique indique une erreur de bit stop
15	O R	Un « 1 » logique indique une surcharge du récepteur
16	SWE	Un « 0 » logique autorise le transfert des signaux PE, FE, OR, DAV, TMBT vers les sorties
17	RCP	Horloge du récepteur
18	R DAV	Un « 0 » logique indique la réception d'un caractère
20	S I	Entrée série des données
21	XR	Un « 1 » logique remet à zéro les registres de l'U.A.R.T.
22	TBMT	Un « 1 » logique indique que l'émetteur peut recevoir un caractère
23	DS	Un « 0 » logique initialise la transmission
24	EOC	Un « 1 » logique indique la fin de la transmission
25	SO	Sortie série des données
26-33	DB1 - DB8	Données parallèles à transmettre
34	CS	Un « 1 » logique autorise l'entrée des bits de contrôle EPS, NB1, NB2, TSB, NP
35	NP	Un « 1 » logique supprime la parité
36	TSB	Détermine le nombre de bits stop
37-38	NB 2, NB 1	Détermine le nombre de bits par caractère
39	EPS	Détermine le type de la parité
40	TCP	Horloge de l'émetteur

La mise au point de notre système est simple ; mais soyez prudents, l'ensemble du montage n'est pas isolé du secteur...

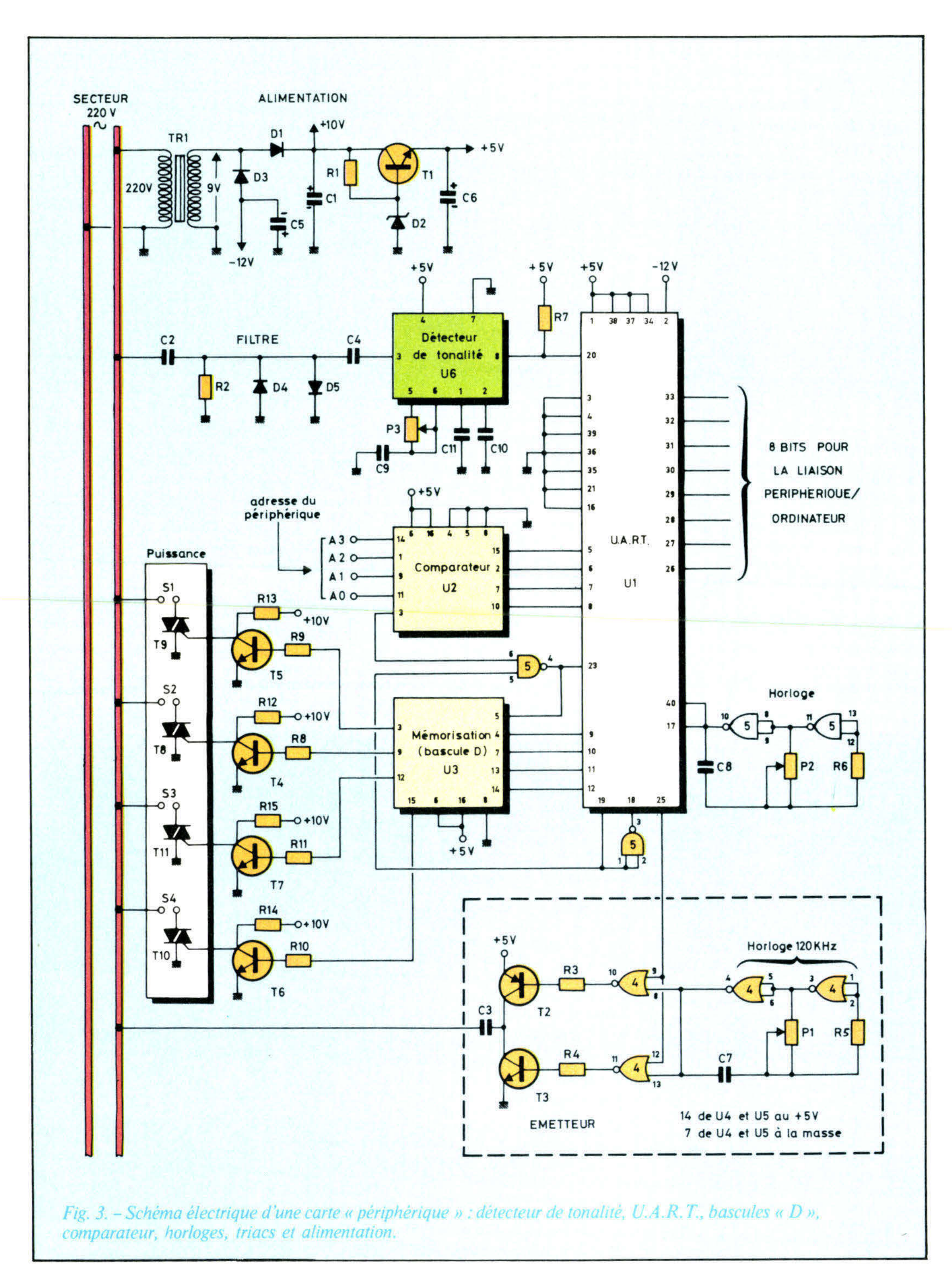


Fig. 3. – Schéma électrique d'une carte « périphérique » : détecteur de tonalité, U.A.R.T., bascules « D », comparateur, horloges, triacs et alimentation.

Dans notre cas, puisqu'il s'agit d'une transmission à 300 bauds la fréquence d'horloge est de 4 800 Hz. Le potentiomètre P_2 permet d'ajuster cette fréquence. Les huit bits du signal utile sont ainsi disponibles sur les broches 5 à 12 de l'U.A.R.T.

Le comparateur (U_2) teste les quatre bits d'adresse et fournit le signal de validation des commandes sur sa broche 3. Ce signal et l'impulsion de fin de réception fournie par U_1 (broche 19) autorisent le stockage des informations présentées aux entrées de U_3 et assure le transfert des commandes vers les triacs (T_8 à T_{11}) par l'intermédiaire des transistors T_4 à T_7. Il valide également la transmission des données du périphérique vers l'ordinateur en imposant un « 0 » sur la broche 23 de l'U.A.R.T.

L'émetteur

La partie émission de U_1, assure la transformation parallèle-série des bits présents sur les broches 26 à 33 au moment du déclenchement de la transmission. Le signal série est généré sur la broche 25 de l'U.A.R.T.

Ce signal, ainsi qu'un signal d'horloge à 120 kHz sont appliqués sur les entrées de deux NOR (s) (U_4) qui commandent les transistors T_2 et T_3.

On obtient de cette façon, sur les collecteurs de ces 2 transistors, un signal à 120 kHz « découpé » au rythme des « 0 » et des « 1 » du signal utile. Ce signal est appliqué au secteur grâce à C_3. Le signal à 120 kHz est obtenu par un astable (U_4) dont la fréquence est ajustée à l'aide du potentiomètre P_1.

L'alimentation

Un transformateur (TR_1) délivre une tension de 9 volts alternatifs. Cette tension est redressée et filtrée par D_1, D_3, C_1 et C_5. On obtient ainsi les tensions :

- – 12 V nécessaires à l'U.A.R.T.,
- + 10 V pour la commande des triacs,
- Un régulateur à transistor (T_1) et diode zéner (D_2) génère le + 5 V nécessaire aux circuits intégrés.

La nomenclature d'une carte « périphérique » vous est donnée **tableau 1** *. Les détails du circuit imprimé et de l'implantation des composants sont représentés **figures 4 et 5.**

La mise au point d'une telle carte reste simple *. En effet, il suf-

---

* *L'ensemble des composants et circuits imprimés est disponible aux établissements ALPI-Electronique, 40, rue des Pommiers, 93 Pantin. Tél. : 846.11.92.*

* *Toutefois soyez prudents ! L'ensemble du montage n'est pas isolé du secteur...*

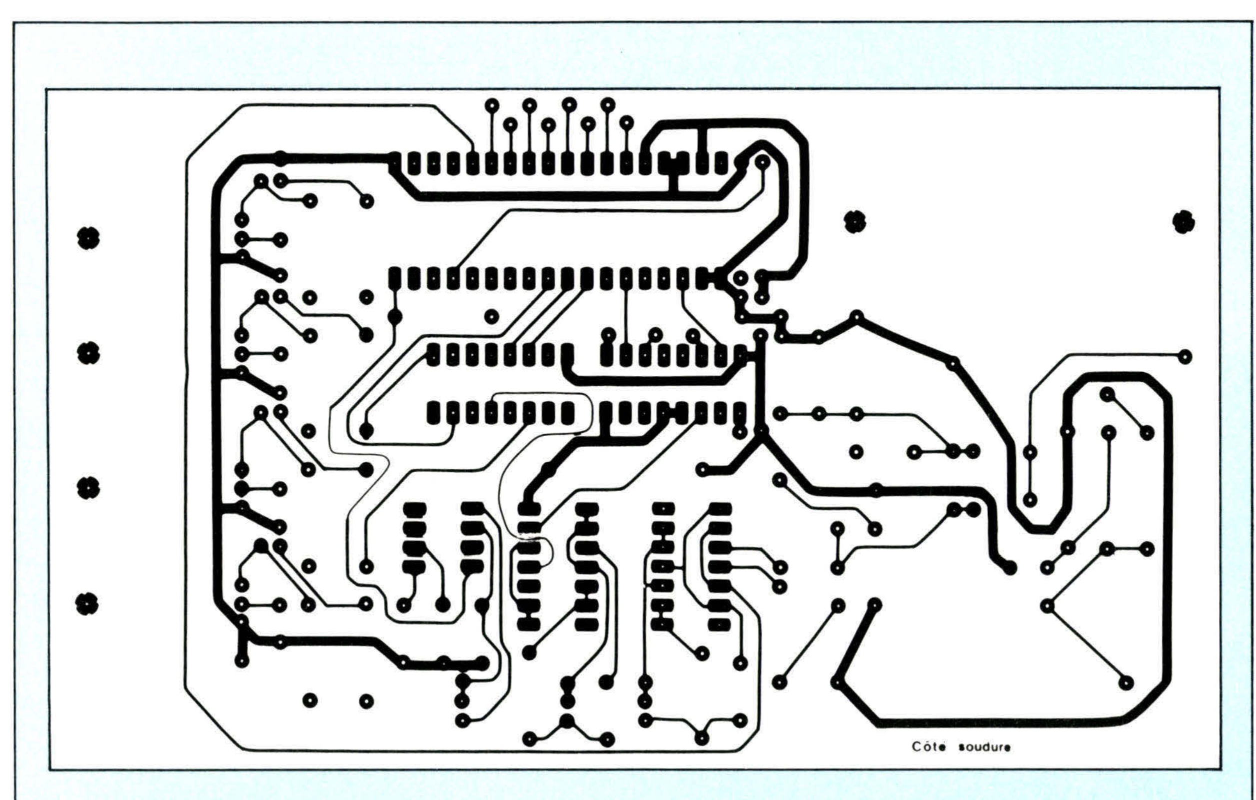
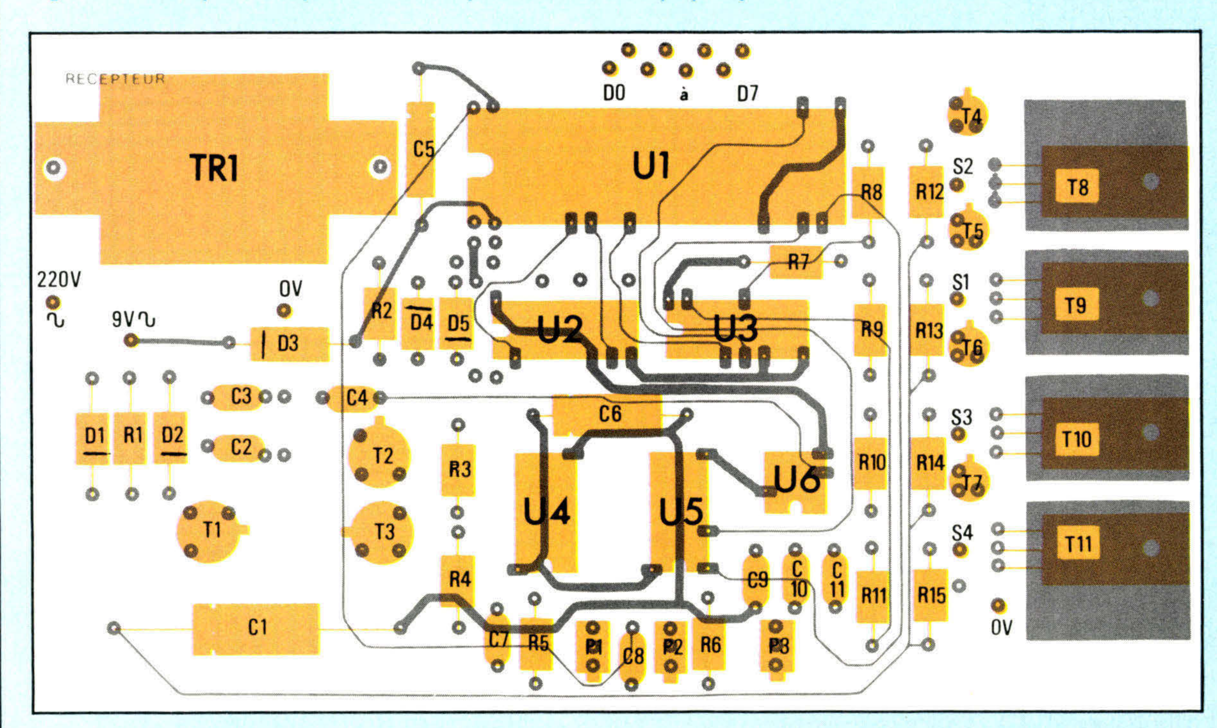


Fig. 4. – Circuit imprimé d'une carte périphérique vu côté « soudures ».


Fig. 5. – Circuit imprimé et implantation des composants d'une carte « périphérique ».



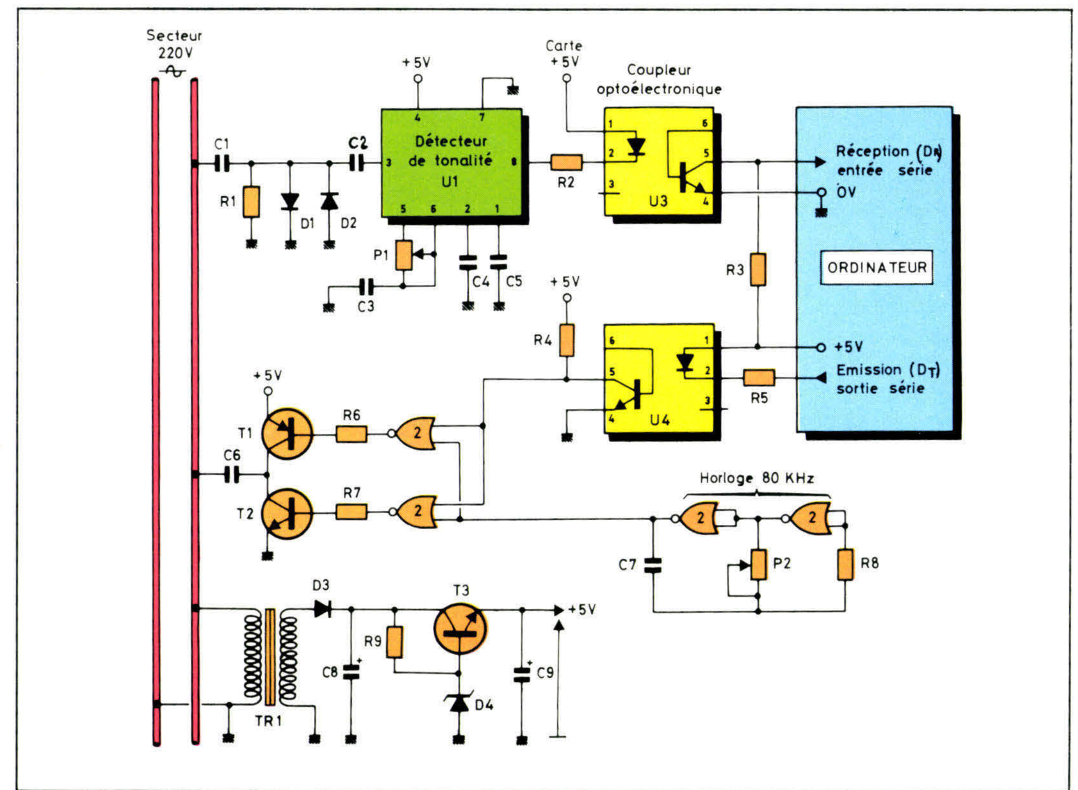
Les cartes périphériques sont capables de transmettre à l'ordinateur des mots de 8 bits.

Tableau 1. – Nomenclature : carte périphérique

Référence construct.	Réf.	Désignation
AY-5 1013	U_1	U.A.R.T. (General Instrument)
MC 14585 B ou F 40085	U_2	Comparateur C-MOS (Motorola)
MC 14042 B ou CD 4042	U_3	Quadruple bascule D
MC 14001 B	U_4	Quadruple NOR
MC 14011 B	U_5	Quadruple NAND
567	U_6	Détecteur de tonalité (Signetics)
2N 2219	T_1, T_3	**Transistors**
2N 2905	T_2	**Transistors**
2N 2222	T_4, T_5, T_6, T_7	**Transistors**
	T_8, T_9, T_{10}, T_{11}	**Triacs** 400 V 6 A
1N 4001	D_1, D_3	**Diodes**
	D_2	Zener 5,6 V 400 mW
1N 914	D_4, D_5	**Diodes**
220 V - 9 V 3,5 VA	TR_1	**Transformateur**

Valeurs	Réf.	Désignation
Résistances		
150 Ω 1/2 W	R_1	
100 Ω 1/4 W	R_2	
1,5 kΩ 1/4 W	R_3, R_4	
27 kΩ 1/4 W	R_5, R_6	
4,7 kΩ 1/4 W	R_7, R_8	
	R_9, R_{10}	
	R_{11}	
Potentiomètres		
10 kΩ 10 tours	P_1, P_2, P_3	
Condensateurs		
22 nF 400 V	C_2, C_3	MKH Siemens
220 μF 15 V	C_1	
1 nF	C_4	
47 μF 15 V	C_5	
10 μF 10 V	C_6	
479 pF	C_7	
10 nF	C_8	
2,2 nF	C_9	
4,7 nF	C_{10}	
22 nF	C_{11}	

Fig. 6. – Schéma électrique de la carte « interface secteur ». Les photocoupleurs isolent électriquement le micro-ordinateur du secteur.



fit de régler les potentiomètres de façon à obtenir les fréquences :

- P_1 : 120 kHz sur la broche 4 de U_4.
- P_2 : 4 800 Hz sur la broche 9 de U_5.
- P_3 : 80 kHz sur la broche 5 de U_6.

La carte « interface secteur »

Le rôle de la carte interface secteur est de permettre l'échange des données entre le micro-ordinateur et les lignes du secteur.

Pour analyser son fonctionnement reportons-nous au schéma de la **figure 6.** De même qu'une carte « périphérique », l'interface secteur comporte 3 parties : l'émetteur, le récepteur et l'alimentation.

L'émetteur

Un coupleur opto-électronique (U_4) isole le signal D_T (Transmission des données), délivré à la sortie série d'un ordinateur, du secteur. La partie « codage » est ensuite identique à celle d'une

Tableau 2 : Nomenclature carte interface secteur

Référence Construct.	Réf.	Désignation
567	U_1	Détecteur de tonalité (Signetics)
MC 14001 B	U_2	Quadruple NOR
MCT 2 ou équivalent	U_3, U_4	Coupleur opto-électronique (Monsanto)
2N 2905	T_1	**Transistors**
2N 2219	T_2, T_3	**Transistors**
1N 914	D_1, D_2	**Diodes**
1N 4001	D_3	**Diodes**
	D_4	Zener 5,6 V, 400 mW
10 kΩ 10 tours	P_1, P_2	**Potentiomètres**

Valeur	Réf.	Désignation
100 Ω 1/4 W	R_1	**Résistances**
470 Ω 1/4 W	R_2, R_5	**Résistances**
10 kΩ 1/4 W	R_3, R_4	**Résistances**
1,5 kΩ 1/4 W	R_6, R_7	**Résistances**
27 kΩ 1/4 W	R_8	**Résistances**
220 Ω 1/2 W	R_9	**Résistances**
22 nF 400 V	C_1, C_6	**Condensateurs** MKH Siemens
680 pF	C_2, C_7	**Condensateurs** MKH Siemens
1,5 nF	C_3	**Condensateurs** MKH Siemens
4,7 nF	C_4	**Condensateurs** MKH Siemens
22 nF	C_5	**Condensateurs** MKH Siemens
220 µF 15 V	C_8	**Condensateurs** MKH Siemens
10 µF 10 V	C_9	**Condensateurs** MKH Siemens

carte « périphérique ». Seule diffère la fréquence de codage qui est ici de 80 kHz.

Le récepteur

Cette partie est également identique à celle d'une carte « périphérique ». Le signal obtenu est appliqué à un coupleur opto-électronique (U_3) afin d'isoler l'entrée D_R (Réception des données) du secteur.

L'alimentation

Elle fournit la tension de + 5 V nécessaire aux différents circuits. Il est bien entendu aussi possible d'employer des régulateurs intégrés.

La nomenclature du matériel nécessaire à la réalisation de la carte « interface secteur » est donnée **tableau 2.**

La **figure 7** représente le circuit imprimé et le schéma d'implantation des composants.

La mise au point d'une telle carte consiste simplement à régler P_1 et P_2 de façon à obtenir 80 kHz sur la broche 4 de U_2 et 120 kHz sur la broche 5 de U_1.

Une zone de « wrapping » a été prévue pour permettre le câblage d'un interface spécifique à votre micro-ordinateur si celui-ci ne possède pas d'entrées-sorties séries.

Brochage des différents circuits intégrés utilisés.

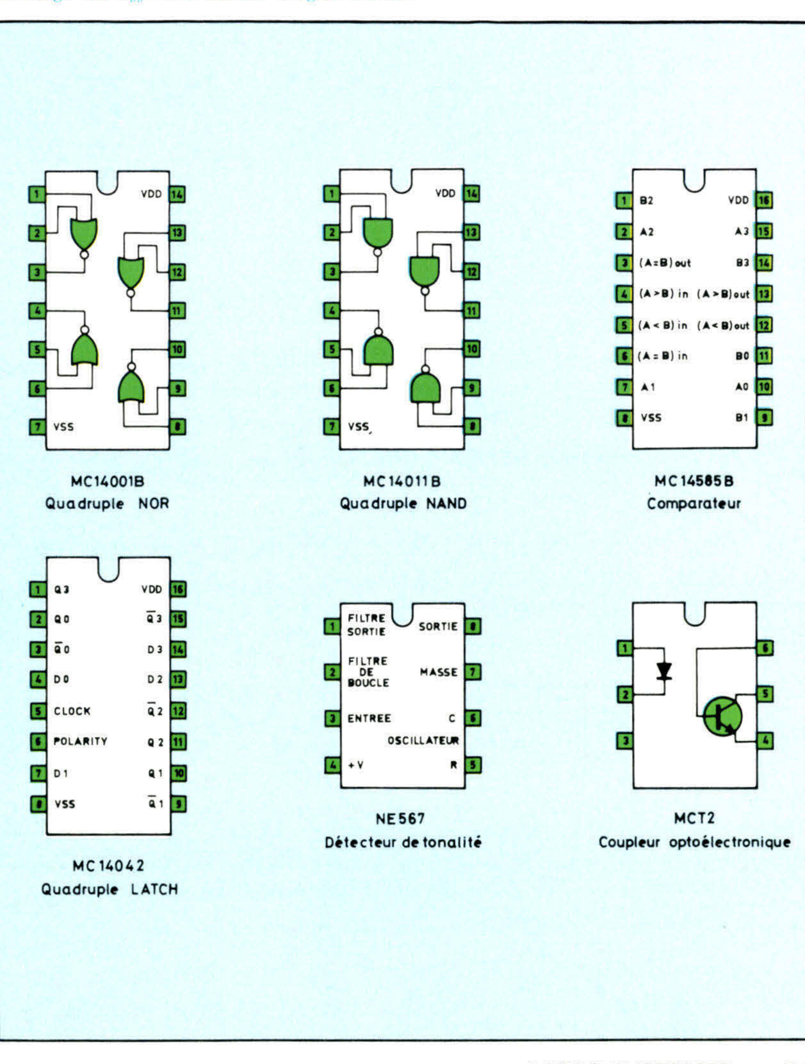
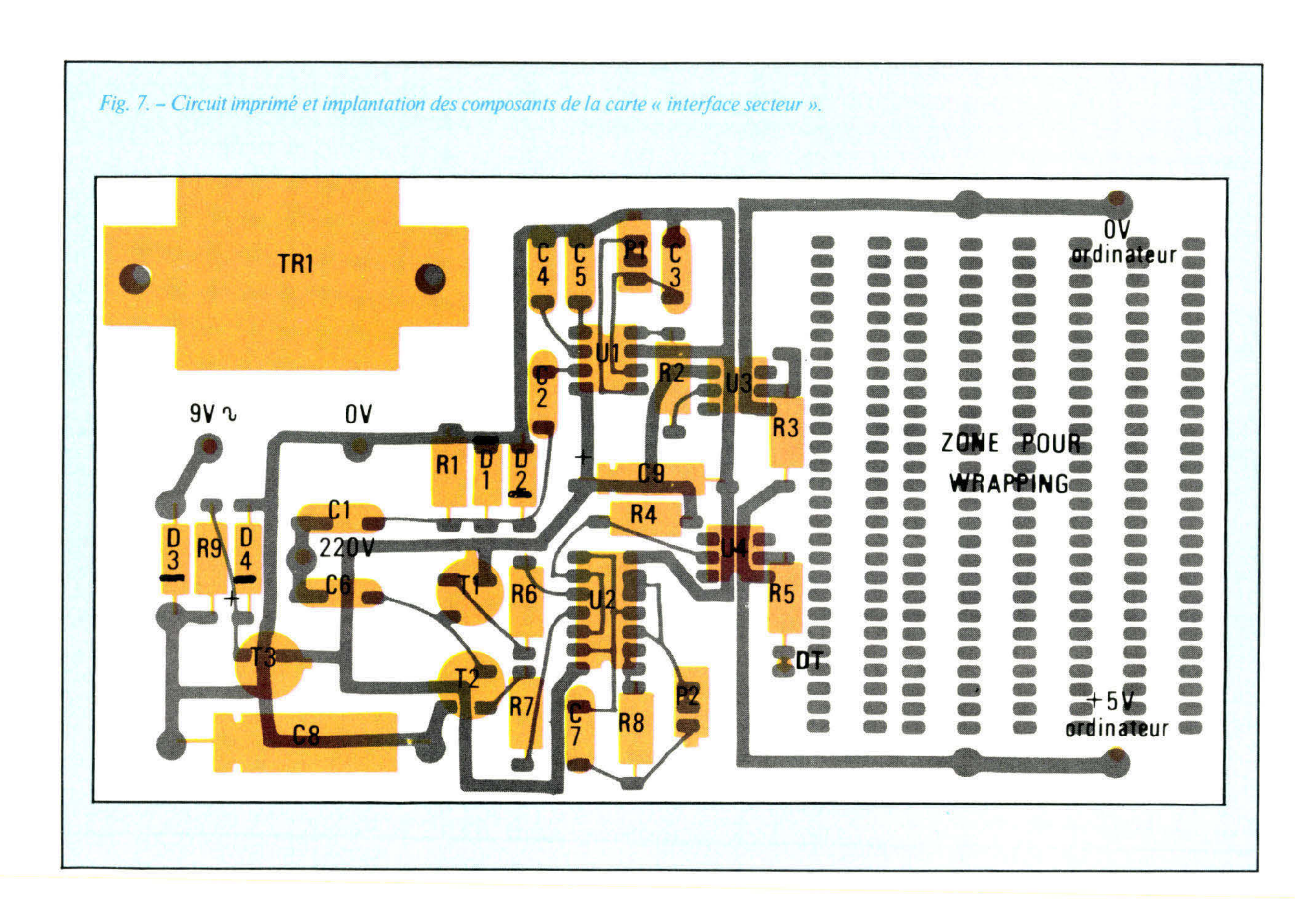


Fig. 7. – Circuit imprimé et implantation des composants de la carte « interface secteur ».



Adaptation pour micro-ordinateurs Micro-Systèmes 1, PET, Apple II et TRS 80

Micro-Systèmes 1

Micro-Systèmes 1 possède d'origine une sortie série qui peut être utilisée pour ce dispositif de commande.

Listing 1. – Deux exemples d'initialisation de l'ACIA de Micro-Systèmes 1 : le premier en BASIC, le second en langage assembleur.

```
PAGE 001  LIST1   .SA:0



SOUS-PROGRAMME DINITIALISATION


 BASIC

9000POKE(32784,31):REM RESET ACIA
9010POKE(32784,29):REM INITIALISATION ACIA
9020 RETURN



 LANGUAGE MACHINE


0000 36 1F       LDA A  ##1F
0002 B7 8010     STA A  ACIAC  RESET ACIA
0005 86 1D       LDA A  ##1D
0007 B7 8010     STA A  ACIAC  INIT ACIA
000A 39          RTS

CE SOUS PROGRAMME PEUT ETRE LOCALISE
A N'IMPORTE QUELLE ADRESSE LIBRE
```

Listing 2. – Exemples de sous-programmes, en BASIC et en langage assembleur, de la transmission d'une commande et de la réception d'une réponse.

```
SOUS PROGRAMME DE TRANSMISSION ET DE RECEPTION





 BASIC

9100 REM P=NUMERO DU PERIPHERIQUE-1
9110 REM A(P)=INFORMATION A TRANSMETTRE
9120 J=A(P)+16*(P-1)
9130 POKE(32785,J):REM TRANSMISSION
9140 FOR I=1TO100
9150 J=PEEK(32784)
9160 K=J/2-INT(J/2)
9170 IF K<>0 THEN GOTO 9210:REM TEST RECEPTION
9180 NEXT I
9190 PRINT"MAUVAISE RECEPTION"
9200 REM L'ABSENCE DE RECEPTION PEUT SIGNIFIER
9203 REM SOIT L'ABSENCE DU PERIPHERIQUE P-1
9206 REM SOIT UNE MAUVAISE COMMUNICATION
9210 C=PEEK(32785):REM LECTURE DU SIGNAL RECU
9220 RETURN





LANGUAGE MACHINE

0000 B7 8011          STA A $8011   TRANSMISSION DE A
0003 5F               CLR B
0004 CE FFFF          LDX   ##FFFF  LIMITATION DU TEMPS
0007 09        TEST   DEX           D'ATTENTE AVANT RECEPTION
0008 27 0B            BEQ END
000A B6 8010          LDA A $8010
000D 47               ASR A
000E 24 F7            BCC TEST      RECEPTION?
0010 B6 8011          LDA A $8011   LECTURE DONNEE RECUE
0013 C6 01            LDA B ##01    INDICATION D'UNE RECEPTION CORRECTE
0015 39        END    RTS
B=0 INDIQUE UNE MAUVAISE RECEPTION
A CONTIENT LA DONNEE RECUE
```

Fig. 8. – Organigramme du sous-programme de conversion parallèle/série pour la transmission et série/parallèle pour la réception des mots binaires. Vous pouvez ainsi émettre et recevoir des mots série avec une interface parallèle.

Donnée à transmetre dans l'accumulateur A (transmission sur PA0)
Stocker 0 dans VIA (émission du start)
Délai 3,3 ms
B = 8
Stocker A dans VIA
Décalage à droite de A
Délai 3,3 ms
Décrémenter B
B = 0 (NON)
Stocker 0 dans VIA (fausse parité)
Délai 3,3 ms
Stocker 1 dans VIA (1erbit stop)
X = N
N = réglage de l'attente max de la réception
Charger VIA dans A
A = A et $ 10
A = 0 (NON)
Délai 1,6 ms
Charger VIA dans A
A = A et $ 10
A = 0 (NON)
Décrémenter X
X = 8
Délai 3,3 ms
Charger VIA dans B
B = B et $ 10
A = A ou B
Décrémenter X
X = 0 (NON)
Décaler A à droite
X = 0 (NON / OUI)
Délai 6,6 ms
Charger VIA dans B
B = B et $ 10
B = 0 (OUI / NON)
B = 1
B = 0
Retour

```
PAGE 001  CONTEL  .BA:0

0010 REM CONTROLE DE LA TELECOMMANDE SECTEUR PAR MS1
0020 REM A(I) ETAT DU PERIPHERIQUE I
0030 DIM A(16)
0040 REM INITIALISATION DE L ACIA
0050 POKE( 32784,31):POKE(32784,29)
0060 REM EXTINCTION DES PRISES
0070 FOR P=1 TO 16
0080  A(P)=0
0090 GOSUB 1000
0100 NEXT P
0110 PRINT "QUEL PERIPHERIQUE VOULEZ VOUS COMMANDER"
0120 INPUT "(0 A 15)";Q
0125 IF Q>15 THEN GOTO 110
0130  P=Q+1
0140 REM RECHERCHE DE L ETAT DU PERIPHERIQUE
0150 GOSUB 2000
0160 FOR I=1 TO 4
0170 PRINT "VOULEZ VOUS ALLUMER LA PRISE ";I
0180 INPUT B$
0190  B(I)=0
0200 IF LEFT$(B$,1)="O" THEN B(I)=1
0210 NEXT I
0220  A(P)=B(1)+2*B(2)+4*B(3)+8*B(4)
0230 GOSUB 1000
0240 GOSUB 1500
0250 GOTO 110
1000 REM TRANSMISSION ET RECEPTION
1010  J=A(P)+16*(P-1)
1020 POKE( 32785,J)
1030 FOR I=1TO30
1040  J=PEEK(32784)
1045  K=J/2-INT(J/2)
1050 IF K<>0 THEN GOTO 1100
1060 NEXT I
1070 PRINT "MAUVAISE RECEPTION"
1100  C=PEEK(32785)
1110 RETURN
1500 REM SOUS PROGRAMME TRAITEMENT DE LA DONNEE RECUE
1510 PRINT C
1520 RETURN
2000 REM SOUS PROGRAMME RECHERCHE DE L ETAT ACTUEL
2010 REM DU PERIPHERIQUE P-1
2020  B(4)=INT(A(P)/8)
2050  B(3)=INT((A(P)-8*B(4))/4)
2060  B(2)=INT((A(P)-8*B(4)-4*B(3))/2)
2070  B(1)=INT(A(P)-8*B(4)-4*B(3)-2*B(2))
2080 FOR I=1TO4
2090 IF B(I)=1 THEN PRINT "PRISE ";I;" ALLUMEE"
2100 IF B(I)=0 THEN PRINT "PRISE ";I;" ETEINTE "
2110 NEXT I
2120 RETURN
```

Listing 3. – Programme BASIC complet pour le contrôle d'une commande sur secteur.

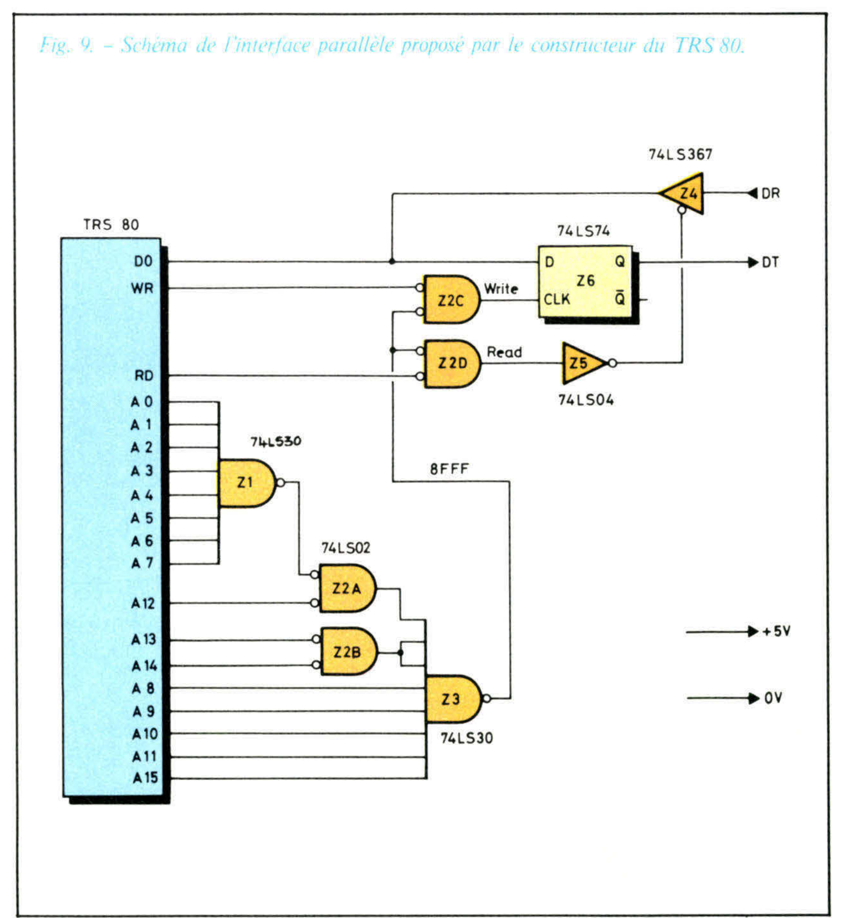
Il vous suffit de relier la broche T_X TTL de MS 1 à DT et la broche R_X TTL à D_R ainsi que les tensions 0 V et + 5 V de la carte aux broches respectives du micro-ordinateur. Si la broche $\overline{DCD}$ n'est pas déjà reliée au 0 V sur votre circuit imprimé, vous devez alors effectuer cette connexion.

Le programme d'utilisation comporte deux phases importantes :

- **Première phase :** initialiser le registre de commande de l'A.C.I.A. soit en Basic, soit en langage machine. Le **listing 1** donne deux exemples d'initialisation.
- **Seconde phase :** appeler un sous-programme permettant la transmission d'une commande et la réception d'une réponse. Le **listing 2** donne deux exemples de sous-programmes.

Le **listing 3** est un programme BASIC qui permet de contrôler les différentes cartes « périphériques ».

Fig. 9. – Schéma de l'interface parallèle proposé par le constructeur du TRS 80.



PET et APPLE II

Les micro-ordinateurs PET et APPLE II ne possèdent pas d'interface série. Vous avez deux solutions possibles, pour utiliser ce dispositif de commande :

- Réaliser une interface série ; dans ce cas l'utilisation est très semblable à celle décrite pour Micro-Systèmes 1.

- Utiliser l'interface parallèle du micro-ordinateur et réaliser une transmission série grâce à un sous-programme écrit en langage machine. Pour vous aider dans cette tâche, la **figure 8** représente un organigramme-type de sous-programme.

TRS 80

Le micro-ordinateur TRS 80 ne possède pas d'interface de sortie. Comme pour le PET, il est possible de réaliser soit une interface série, soit une interface parallèle.

Une interface parallèle simplifiée est décrite dans le manuel technique de ce micro-ordinateur. Nous le reproduisons **figure 9.** L'organigramme du sous-programme d'utilisation est semblable à celui du PET.

Applications possibles

Le champ d'applications de cette commande domestique est très vaste et n'a de limites que celles de votre imagination. Vous pouvez, bien entendu, établir toutes sortes de programmes en y incluant, par exemple, des boucles de temporisation qui vous permettront d'allumer telle pièce de votre appartement à telle heure, de programmer l'arrosage de votre jardin tous les soirs à 22 heures...

Bien entendu nous vous laissons le soin d'imaginer de nombreuses autres applications plus ou moins « sérieuses ».

N'hésitez pas à nous faire part de vos réalisations. Nous publierons avec plaisir les plus originales d'entre elles. ■

Rémi HUTIN

Dans le premier championnat

les 14, 15, 16 novembre 1980 : des

sur les 5.000 m² de l'anc

3 journées consacrées à la voiture-robot...

L'ensemble de cette manifestation est organisé de la manière suivante :

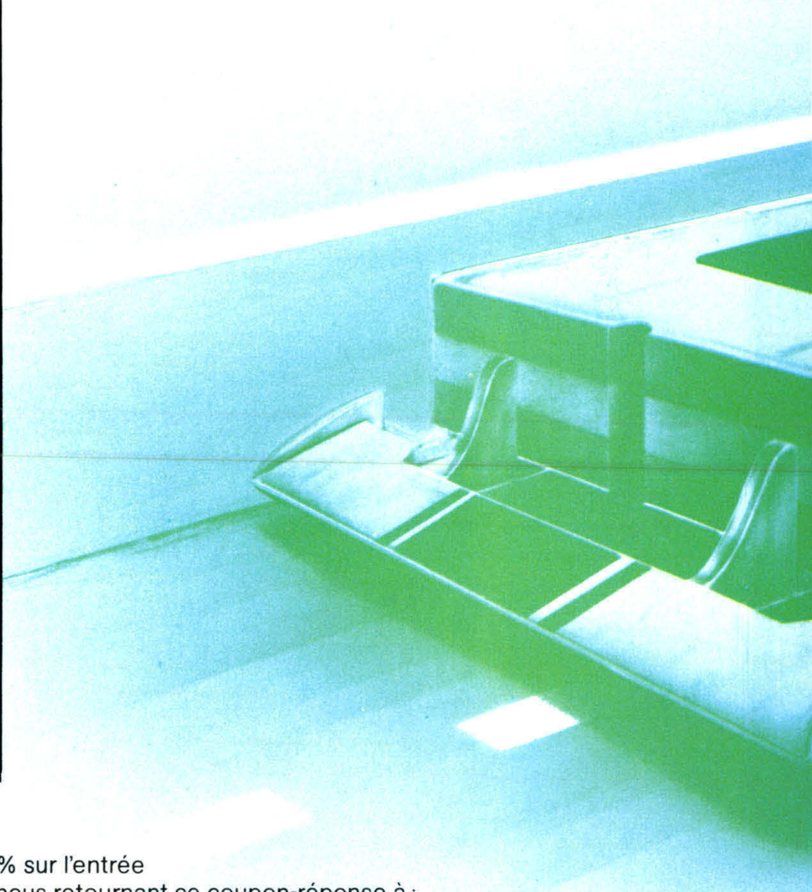
La course :

– Vendredi 14, samedi 15 novembre 1980 de 10 h à 17 h 30 et dimanche 16 novembre 1980 au matin de 10 h à 12 h 30.
– Dimanche 16 novembre 1980 après-midi de 14 h à 17 h 30 finale et remise des prix.
Prix d'entrée :
– Sur place **20 f** (gratuit pour les moins de 15 ans).
– Réduction MICRO-SYSTÈMES **10 F** (coupon-réponse ci-dessous).
– Carte valable pour les 3 journées **40 F** sur place, **20 F** réduction MICRO-SYSTÈMES.

La conférence :

"Conception et, réalisation de la voiture-robot."

Au choix :
– le vendredi 14 novembre 1980 de 14 h 30 à 17 h 30,
– le samedi 15 novembre 1980 de 14 h 30 à 17 h 30.
Participation **50 F.** Inscription à la rédaction de MICRO-SYSTÈMES (coupon-réponse).



Bénéficiez d'une **réduction de 50 %** sur l'entrée au premier championnat international de voitures-robots en nous retournant ce coupon-réponse à :
MICRO-SYSTÈMES Formule u - 15, rue de la Paix - 75002 Paris

Pour tous renseignements, téléphonez au : **296.46.97.**

réduction de 50 %

(Date limite d'envoi le 1er novembre 1980).

Pour recevoir vos entrées à tarif préférentiel MICRO-SYSTÈMES, ou pour vous inscrire à la conférence, indiquez ci-dessous vos coordonnées :
Nom : ________ Prénom : ________ Tél. : ________
Adresse : ________

Entrée au premier championnat international de voitures-robots

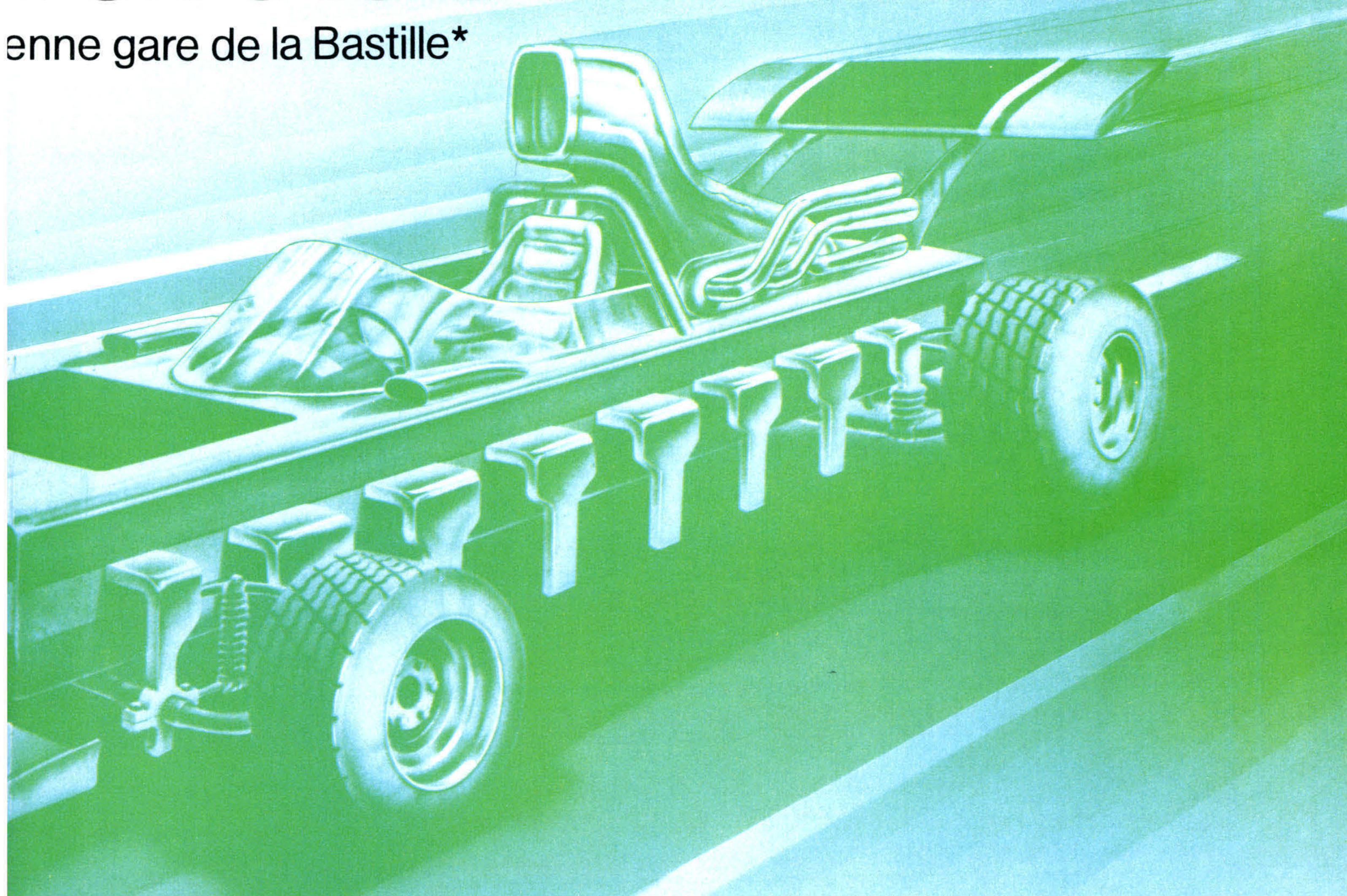
Je désire recevoir :
— entrée (s) valable 1 journée au prix de **10 F** (20 F sur place),
— entrée (s) valable 3 journées au prix de **20 F** (40 F sur place).

Conférence

Veuillez m'inscrire à la conférence *"Conception et réalisation d'une voiture-robot"* par J.-M. COUR.
Cochez ci-dessous la journée choisie :
☐ Vendredi 14 novembre 1980 de 14 h 30 à 17 h 30.
☐ Samedi 15 novembre 1980 de 14 h 30 à 17 h 30.
Frais de participation à la conférence : **50 F.**

Ci-joint un chèque de _____ F à l'ordre de MICRO-SYSTÈMES.

international de voitures-robots,
robots s'affronteront
enne gare de la Bastille*



C'est donc dans le hall d'exposition de l'ancienne gare de la Bastille* d'une superficie de 5000 m² que se déroulera les 14, 15 et 16 novembre prochains la première course internationale de voitures-robots.

L'organisation d'une manifestation d'une telle ampleur demande un travail considérable, mais tout semble prévu pour que cette première course soit une réussite.

Nos hôtesses accueilleront et guideront candidats et visiteurs durant ces trois jours, un restaurant leur permettra de "survivre aux épreuves" quant au bar, chacun pourra y trouver de quoi se remettre de ses émotions!

Nul doute que cette manifestation, la première du genre au monde, sera un immense succès.

Dès à présent, plus de 100 participants se sont inscrits et, si l'on en juge par les caractéristiques originales de certaines voitures (caméra CCD, différentiel programmé, microprocesseur 16 bits, miniaturisation poussée à l'extrême...), ces trois journées seront certainement passionnantes et dignes du plus grand intérêt.

D'ailleurs vous avez déjà certainement dû tout au long des articles publiés dans MICRO-SYSTÈMES, vous passionner pour cette idée.

Naturellement toute la grande presse et les médias seront présents et réserveront à cette grande première, nous en sommes certains, le meilleur accueil.

L'ensemble de la course se déroulera: les **vendredi 14, samedi 15 novembre 1980** et **dimanche 16 novembre au matin.**

Dimanche 16 novembre après-midi : finale et remise des prix.

Conférence :
"Conception et réalisation de la voiture-robot."

Parallèlement à la course proprement dite, J.-M. COUR instigateur du championnat, auteur de la série d'articles publiée dans MICRO-SYSTÈMES sur la voiture-robot, donnera une conférence sur la *"Conception et la réalisation de la voiture-robot."*

Rappelons que J.-M. COUR anime le Département Ingéniérie-Informatique dans la Société GIXI filiale de la CISI.

Mais attention, le nombre des places étant limité, nous vous demandons de vous inscrire au plus tôt.

Afin que vous puissiez organiser votre emploi du temps la même conférence aura lieu les : **vendredi 14 novembre 1980** de 14 h 30 à 17 h 30 et **samedi 15 novembre 1980** de 14 h 30 à 17 h 30.

Pour vous inscrire, remplissez le bulletin-réponse prévu à cet effet.

**Et non à la Maison de la Chimie comme nous vous l'avions annoncé. L'ancienne gare de la Bastille est située 2, Place de la Bastille, Paris 12e.*

Un tour de circuit complet représente pour le programmeur 1/4 k de mémoire.

Le projet logiciel

Quelques ordres de grandeur

Avant toute chose, dans un projet comme celui de la voiture robot, il est important d'avoir quelque idée des **valeurs numériques** mises en jeu dans le fonctionnement réel.

Ainsi, une simple mesure du diamètre des roues motrices de notre voiture donne 8,5 cm, donc une circonférence de 26,7 cm. Retenons simplement qu'à peu de chose près, la voiture fera **quatre tours de roue par mètre.**

Donc un circuit complet représentera **moins de 256 tours** de roue (60 x 4 = 240), ce qui est une valeur « magique » pour le programmeur (1/4 K).

D'autre part, il est intéressant a priori d'estimer le parcours que représente un « intervalle d'échantillonnage » de nos capteurs. Nous avons pris comme valeur type **16 ms** (*), pour obtenir le tableau des distances parcourues en fonction de vitesses plausibles **(tableau 1).**

On peut espérer aller plus vite que 30 km/h : nous avons pris comme hypothèse de rester en-deçà pour notre première version du logiciel...

Evaluation de la distance parcourue

Dans ces conditions, nous avons imaginé de « mesurer » la distance parcourue en marquant (blanc sur noir) l'une des roues motrices. Ce marquage sera « lu » par un capteur à réflexion du même type que ceux qui sont mis en place pour le suivi des bandes blanches **(fig. 1).**

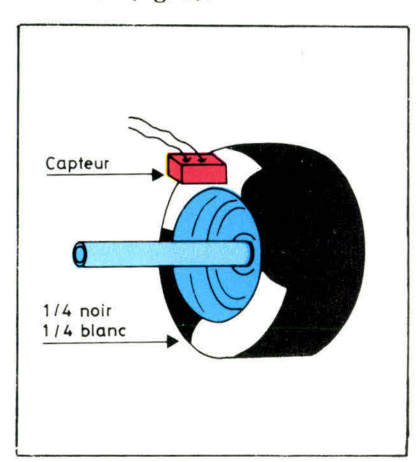


Fig. 1. — Pour évaluer la distance parcourue, le marquage effectué sur la roue est lu par un capteur à réflexion.

A chaque échantillonnage des capteurs, on considérera (avec une imprécision admise) que la roue a effectué 1/4 tour lorsque l'état de ce dernier change ; dans la plage des vitesses admises, le délai entre les prises d'échantillons représente moins d'1/4 de tour, ce qui est correct, dans la mesure où une **simple indication** de distance parcourue nous suffit.

Vitesse en m/s (km/h)	0,25 (0,9)	0,5 (1,8)	1 (3,6)	2 (7,2)	5 (18,0)	10 (36,0)
Parcours en 16 ms, en cm	0,4	0,8	1,6	3,1	7,8	15,6

Tableau 1. — Tableau des distances parcourues (cm) durant 16 ms pour différentes vitesses plausibles du véhicule.

On peut, bien sûr, améliorer la « qualité » de la mesure en captant le huitième, le seizième de tour, etc., mais la contrepartie serait :

- soit de réduire la période d'échantillonnage ce qui implique une « charge processeur » plus importante ;
- soit de connecter ce même capteur à un organe de comptage qui « tourne » simultanément au programme.

Notons que cela est réalisable avec le 8035 qui comporte un tel compteur (le logiciel choisit alors de « connecter » ce compteur interne à la broche T_1, par une instruction spéciale STRT CNT).

Les phases de l'épreuve

Le logiciel de notre voiture-robot se décompose tout d'abord en deux « activités » :

- une activité cyclique, **sur interruption** du temporisateur (voir module d'interfaces), qui met en œuvre le « rafraîchissement » des deux impulsions de commande vitesse/direction, et l'acquisition des capteurs ;
- une activité **« de fond »** qui regroupe les « calculs » et décisions de la course proprement dite.

Dans cette activité « de fond », on distinguera quatre phases, qui correspondent au déroulement de l'épreuve :

- une phase **d'initialisation,** qui est associée à la mise en place de la voiture sur la ligne de départ
- une phase de **reconnaissance** (premier tour) ;
- la phase de **course,** qui s'effectue sur deux tours ;
- la phase **d'arrêt** de la voiture.

Ces phases s'enchaînent, bien sûr, lors des passages de la voiture sur la ligne de départ/arrivée.

La phase d'initialisation

Dans cette première phase, le micro est activé en « attente » du départ (qui lui sera signifié par un poussoir) ; le moteur est au zéro. Par l'intermédiaire de deux poussoirs, on peut dans cette phase amener au « neutre » **(braquage zéro)** les roues directrices : ce réglage peut être nécessaire, compte tenu des incertitudes sur le « zéro » du servo-moteur de direction et sur son couplage mécanique avec les roues avant.

A ce niveau, nous supposerons que le concurrent qui assure le départ de la voiture la met en place aussi « droit » que possible (grâce

* *Valeur intéressante dans notre montage, équipé d'un quartz 1,024 MHz (voir nº 9 de Micro-Systèmes).*

Dans les virages, on considère que la vitesse de la voiture doit être inversement proportionnelle à l'angle de braquage.

à des repères) **à cheval sur la bande centrale du circuit...** ce qui est important pour la phase suivante.

La reconnaissance du circuit

Dans cette seconde phase, déclenchée par un poussoir de départ, le logiciel :

- met en marche le moteur à **vitesse réduite,**
- attend de franchir la ligne de départ,
- effectue le « relevé » du circuit.

Pour ce relevé du circuit, nous avons envisagé une méthode simplifiée, qui repose sur l'exploitation de **quatre capteurs** disposés selon la **figure 2 ;** leur intervalle (dans le sens avant/arrière) est tel que si la voiture n'est pas « dans l'axe » un des capteurs au moins est activé. (La bande centrale est discontinue, ce qui explique leur doublement).

Ces capteurs donnent une **information d'erreur** dans le cas où la bande centrale n'est pas « encadrée » par les capteurs, ce qui est normal lorsque la voiture s'engage dans une courbe. Dès lors, **grâce à un asservissement** relativement simple, une correction est effectuée sur **l'angle de braquage :** la vitesse (faible) étant maintenue **constante,** la **« consigne »** est bien entendu de suivre la bande centrale : autrement dit, que ces quatre capteurs soient « à zéro ».

Si, parallèlement, on mémorise à chaque quart de tour de roue, l'angle **de braquage** (par exemple, la différence entre la valeur de commande du servo de direction et son « neutre »), on obtient évidemment un relevé du circuit. Ce relevé « tous les 6,5 cm »* représente moins de 512 valeurs de 16 bits ce qui justifie le choix d'une taille de mémoire vive de 1 K-octets.

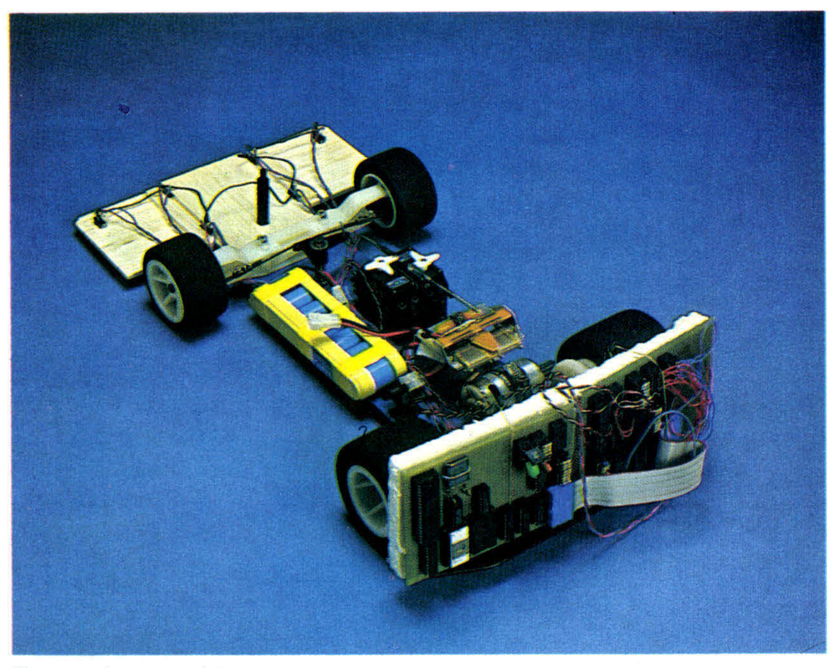
La course

Dès que la ligne d'arrivée est de nouveau franchie, débute la phase de course. Il s'agit **maintenant d'aller vite** (raisonnablement) ; en première approximation, on pourra considérer que la vitesse doit être **inversement proportionnelle à l'angle de braquage,** ce qui coïncide avec le simple bon sens : « ralentir dans les virages », « accélérer en ligne droite ». Même si vous avez un autre avis pour la voiture robot, un conseil, respectez cette règle avec votre voiture...

Notre relevé du premier tour permet au logiciel (à une certaine imprécision près) de **prédire l'allure du circuit** au-devant de la voiture dont la position est à peu près connue par comptage). Notre ami C. Lelong, dans le numéro 10 de mars-avril, montre assez bien comment tirer bénéfice de cette information pré-enregistrée.

En termes naïfs, il s'agit d' « **exagérer** »* l'angle de braquage : « plus que la courbe du circuit » en entrée de virage, « moins » en sortie. La limite (où **il faut absolument redresser**) est la rencontre d'une bande latérale du circuit, que l'on suivra dans les lignes droites.

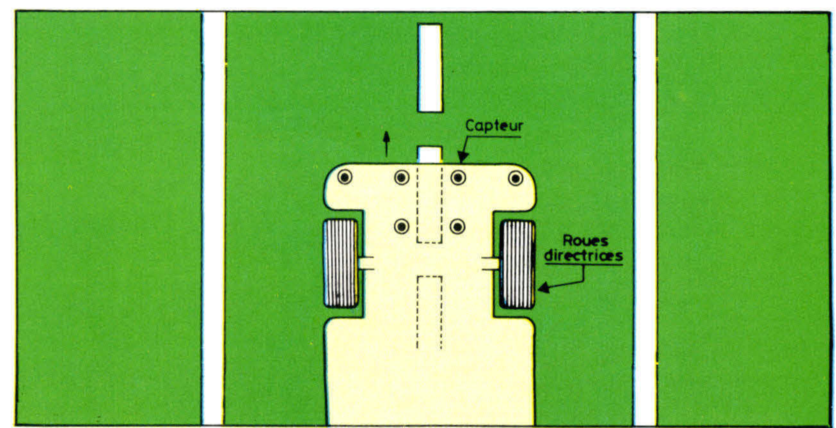
Pour cela, le logiciel disposera



Notre « robot » prend forme...



Fig. 2. — Quatre capteurs « encadrent » la ligne discontinue.



* *A peu de choses près.*

* *Là aussi, la « loi » approximative peut être simplement proportionnelle.*

Deux capteurs placés aux bords du véhicule indiquent qu'il faut absolument redresser.

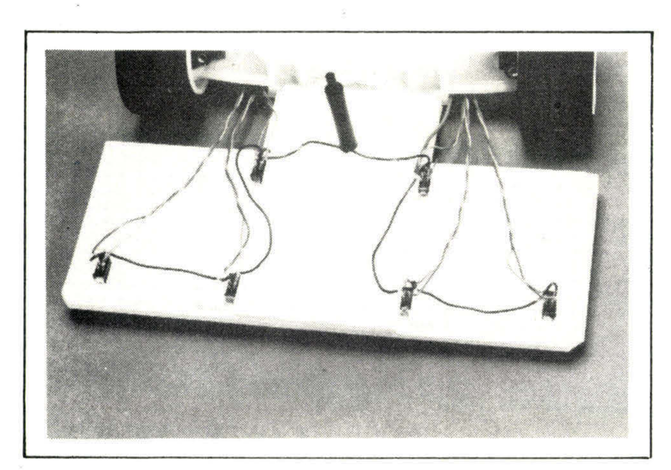
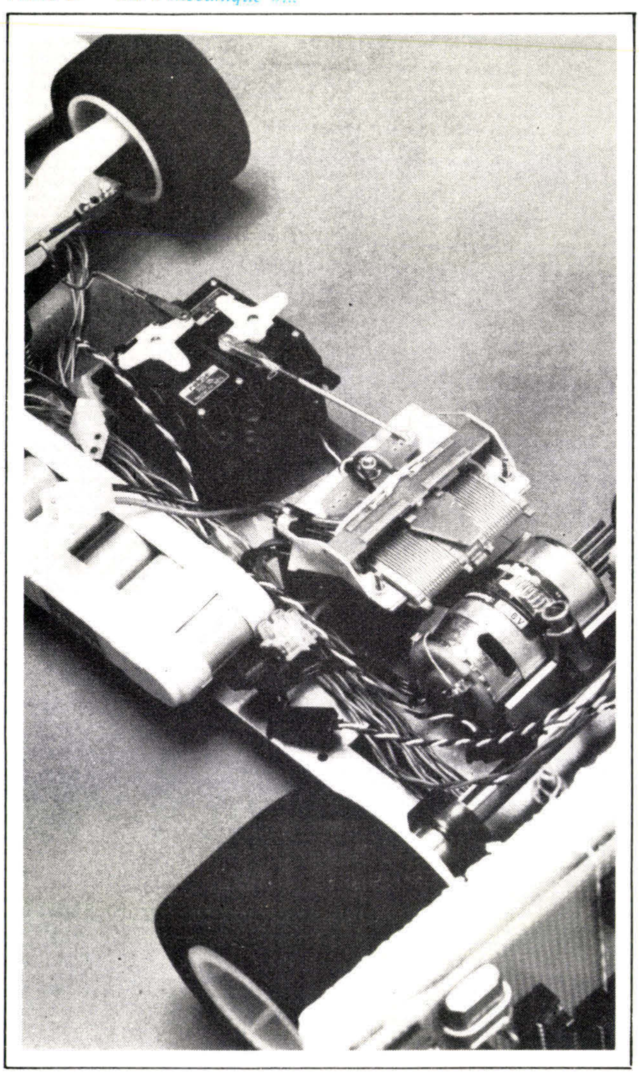


Photo 1. — Nous avons disposé les capteurs sur une planchette de balsa qui reproduit approximativement le « spoiler » des voitures radiocommandées.

Photo 2. — La « mécanique »...



de deux capteurs, aussi représentés à la **figure 2,** disposés aux bords avant-droit et avant-gauche du châssis.

Avec quelques coefficients qu'il faut **ajuster par l'expérience,** notre logiciel doit ainsi être capable d'effectuer correctement ses deux tours. Notons que le franchissement de la ligne d'arrivée doit occulter **simultanément** quatre de nos capteurs, au moins.

L'arrêt

Dans cette dernière phase, qui est déterminée par le deuxième passage sur la ligne dans la phase de course, nous avons imaginé un procédé assez simple dans son principe, qui revient à continuer le logiciel de la phase « course », mais en appliquant **progressivement** un nouveau coefficient, **réducteur** de la vitesse.

Moyennant quoi, au bout de quelques mètres, et sans sortir du circuit, la voiture sera à la vitesse zéro, et terminera dans les règles son épreuve.

Tout au long des lignes qui précèdent, le lecteur aura sans doute remarqué que nous n'avons aucunement fait mention de dérapages, sorties de circuit, marche arrière, et autres petites choses... Au contraire, nous avons supposé que la méthode devait fonctionner de bout en bout ; non seulement cela est obligatoire pour faire un bon temps, mais les méthodes logicielles pour « s'en sortir » en cas de malheur, se révèlent abominablement compliquées. Trop compliquées pour notre unité centrale, en tout cas.

Théorie et pratique

Comme nos lecteurs le savent bien, ces lignes écrites en juillet seront lues en septembre, c'est-à-dire bien peu de semaines avant la première épreuve « officielle ». Toutefois, nous nous sommes engagés à faire savoir comment avançait notre propre voiture, et nous tiendrons parole.

Au jour où la Rédaction met sous presse, nous avons assemblé complètement notre voiture **(photo 1)** et largement testé le logiciel jusqu'au « premier tour ».

Autrement dit, nous avons mis en place sur notre unité centrale quelques six cents octets de programme de nature à :

- effectuer les réglages de neutre avant le lancement,
- lancer la machine jusqu'à détecter le passage de la ligne de départ,
- effectuer le premier tour et le « relevé » du circuit, avec pour principe de chevaucher la bande centrale.

Cela dit, nous avons rencontré (comme tout le monde) quelques problèmes techniques.

Le montage des capteurs

Comme cela est visible sur la **photo 1** nous avons disposé les capteurs — du type MCA7 de Mosanto — sur une planchette de balsa qui reproduit approximativement le classique « spoiler » des voitures destinées à la radiocommande. Le balsa est certes un matériau fragile, mais notre expérience d'autres modèles nous a incité à le choisir parce qu'il est facile à travailler... et à réparer le cas échéant par quelques points de colle.

Plus délicats que la construction proprement dite, les raccordements initiaux se sont révélés défectueux à deux niveaux :

- les petites « plate-formes » bon marché sur lesquelles nous avions connecté les fils d'alimentation des photodiodes, et de retour des phototransistors, n'assuraient pas de très bons contacts avec les supports du module d'interface ; ces problèmes se sont « évanouis » en consentant une dépense de quelques dizaines de francs !
- le retour commun des **masses** doit être très soigné, compte tenu du fait qu'il véhicule « en crête » quelques centaines de milliampères (somme de la consommation des capteurs).

Lorsque quatre de nos capteurs sont excités simultanément, la ligne de départ est franchie.

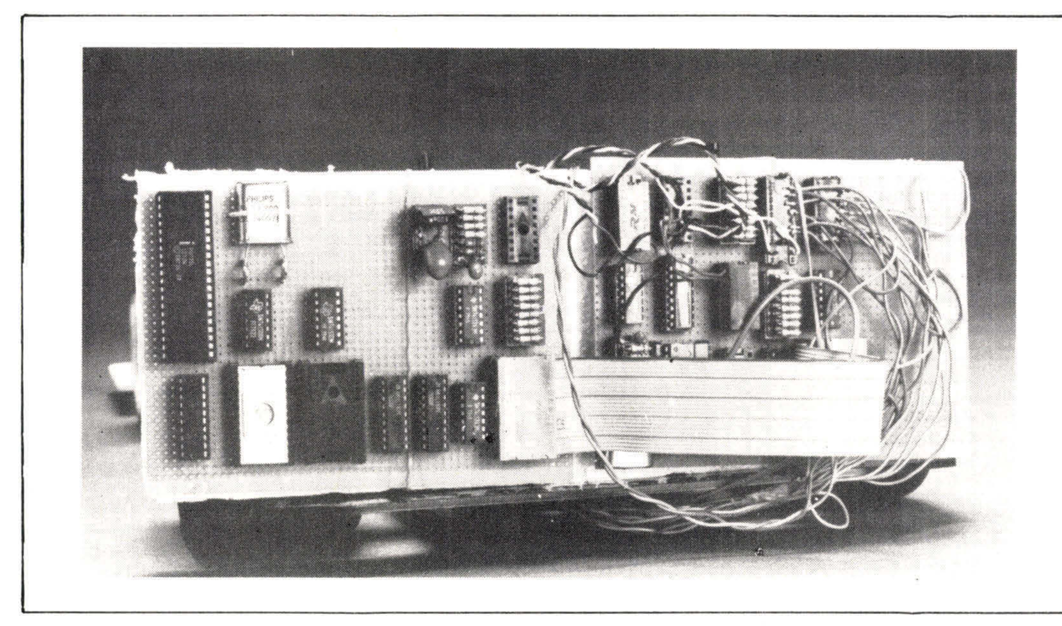


Photo 3. — « L'électronique » est située à l'arrière du véhicule. Vous reconnaissez la carte « unité centrale » et le « module d'interface ».

La piste, les pneus...

par Claude Lelong

Les deux circuits sur lesquels évolueront vos modèles seront tracés sur une estrade de 600 m², bien dégagée pour permettre une vision totale au public.

Les stands « techniques », placés juste à côté des circuits, vous permettront d'entretenir vos « bolides ».

Un podium surmontant les deux circuits accueillera les « officiels » : — un animateur, deux chronométreurs, ainsi que l'ordinateur qui traitera les résultats.

Les deux circuits, dont les tracés vous seront dévoilés le jour « J », seront découpés **dans de la moquette très rase... dite « aiguilletée », de couleur « tête de nègre »** (marron foncé).

Cette moquette aura une largeur d'un mètre et les bandes blanches, continues et discontinues, matérialisant la zone de roulage seront peintes à la bombe « Blanche mate » (type peinture auto).

Les pneus

Nous abordons ici un problème bien épineux et il nous est difficile de vous conseiller un type de « pneumatique » précis... d'autant plus que chaque voiture est un cas particulier.

Pourtant, nous pensons que le pneu idéal sera fabriqué dans de la mousse très spongieuse...

Toutefois nous ne détenons pas la vérité et nous vous engageons vivement à procéder à plusieurs essais.

Peut-être découvrirez-vous ainsi une solution à ce problème. N'oubliez pas cependant de prévoir, pour le jour de la course, plusieurs trains de pneus différents...

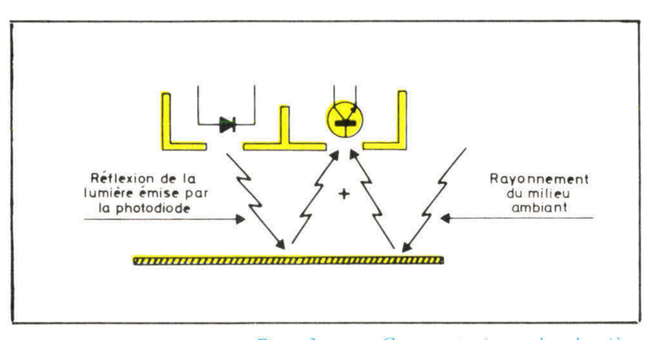


Fig. 3. — Comment joue la lumière d'ambiance...

Initialement confié à un fil assez fin, ce câblage nous a créé quelques ennuis : un fil plus gros et un point de retour plus proche ont grandement amélioré les performances des capteurs.

La sensibilité des capteurs

Les capteurs utilisés ont un **temps de réponse** assez substantiel : quelques 500 μs dans les conditions typiques, d'après le fabricant. Nous avons constaté qu'effectivement une **boucle d'attente,** insérée entre l'allumage des capteurs et leur acquisition proprement dite, améliorait les résultats de lecture.

Cela dit, notre boucle d'attente **ne dure pas** 500 μs ; en effet, si l'on choisit :

(1) d'allumer les capteurs, puis
(2) de garnir et d'activer les temporisateurs (commande des servomoteurs),
(3) d'effectuer l'attente et la lecture des capteurs.

Le temps passé dans les instructions qui réalisent (2) représente une partie de l'attente voulue, et « gratuitement », si l'on peut dire.

Cependant, à l'expérience, nous avons dû constater qu'un facteur essentiel – et virtuellement inévitable – venait affecter le comportement des capteurs : à savoir le **fond de lumière ambiante (fig. 3).**

Nous avons même constaté qu'un tel « fond de lumière » était nécessaire à nos capteurs MCA7 pour une réponse correcte (ce qui n'est pas forcément toujours le cas).

A ce niveau, deux attitudes sont possibles. L'une (dangereuse) consiste à **effectuer un réglage** au vu de la lumière ambiante le jour de l'épreuve, voire même, juste avant le départ. L'autre façon de s'y prendre est de ceinturer le support des capteurs d'une « jupe » opaque de manière à **éliminer la contribution extérieure ;** quitte à consommer quelques dizaines de milliampères de plus, dans des lampes destinées à créer **une luminosité d'ambiance connue.** ■

J.M. COUR *

* *Jean-Michel Cour anime la section « Micro-informatique » de la Société d'Ingénierie Gixi (Groupe CISI).*

Premier championnat international de « voitures-robots »

Les prix

De très nombreuses sociétés se sont proposées pour doter ce championnat de prix et nous les en remercions vivement.
La liste que nous publions aujourd'hui concerne uniquement les prix qui nous sont parvenus à ce jour.

1er prix

Texas Instruments : Un ensemble informatique composé autour de l'ordinateur familial **TI 99/4 : 15 000 F.**

2e prix

Heathkit : Un micro-ordinateur Heathkit **H 88** en version de base : **8 664 F.**

3e prix

Transcom : Un micro-ordinateur **SORCERER : 8 110 F.**

● **4e prix : ILLEL :** Une **chaîne haute fidélité Pioneer** composée d'un amplificateur, d'un tuner AM-FM, d'une platine, d'une platine K7, de deux enceintes acoustiques de 30 W et d'un meuble rack : **4 500 F.** ● **5e prix : G.R. Electronique :** Un micro-ordinateur **AIM 65** avec son alimentation : **3 574 F.** ● **Du 6e au 10e prix : R.T.C. :** Cinq micro-ordinateurs **Instructeur 50 : 2 700 F.** ● **11e prix : Sybex :** Un « **computeacher** » micro-ordinateur d'études : **2 560 F.** ● **12e prix : Procep :** Un micro-ordinateur **KIM 1** complet : **1 750 F.** ● **13e prix : G.R. Electronique :** Un micro-ordinateur **KIM 1** complet : **1 750 F.** ● **14e prix : Occitane d'Electronique :** Un **jeu vidéo** couleur programmable **OC 2000** avec un module Hobby Computer et une cassette course de voitures : **1 500 F.** ● **15e prix : I.S.T.C. :** Un **moniteur vidéo** noir et blanc : **1 400 F.** ● **16e prix : E.M.R. :** Une **Unité Centrale** EMR type UC 1003 : **1 150 F.** ● **Du 17e au 26e prix : R.T.C. :** Dix **kits 2650 KT** 9500 SK à assembler : **940 F.** ● **27e prix : Codelec :** Un **bon d'achat** d'une valeur de **500 F** à prendre sous forme de matériel...

Le 1er prix de la technicité : 10 000 F

Offert par National Semiconductor, ce prix sera attribué à la machine dont les qualités techniques auront été jugées particulièrement intéressantes par le jury et les ingénieurs de National Semiconductor.

Ce prix consistera en produits National Semiconductor jusqu'à concurrence de 10 000 F.

La « dotation Micro-Systèmes » : 10 000 F de prix

Les gagnants de ce championnat recevront de très nombreux prix et nous publierons, avec leur accord, la description détaillée des voitures-robots arrivées en tête de l'ensemble des épreuves.

Le but de la « dotation Micro-Systèmes » sera autre.

Nous voulons, d'abord, récompenser ceux d'entre vous qui ont fait l'effort de participer à ce championnat en développant leur propre formule et en concevant un système de gestion programmable original.

Dans cette optique, Micro-Systèmes offrira 10 000 F de prix, en espèces, qui seront attribués non seulement en fonction des performances et du comportement des voitures sur le circuit mais aussi et surtout en fonction de l'originalité et de l'élégance des solutions adoptées pour :
— la saisie de l'information
— les routines de traitement de l'information (programmes)
— l'architecture du micro-ordinateur de bord
— les qualités de la réalisation de la partie purement électronique
— les qualités mécaniques du véhicule
— l'esthétique.

Nous pensons ainsi répartir plus équitablement l'ensemble des prix.

Toutes les voitures non éliminées sont concernées par cette dotation ; la voiture gagnante au même titre que celle arrivée dernière.

Faites concourir votre voiture pour une marque

Plusieurs sociétés se sont proposées pour financer un véhicule construit par nos lecteurs. En contre-partie, bien entendu la marque et le sigle de la société devront figurer en bonne place sur la voiture qui portera son nom.

Ceux d'entre vous, intéressés par cette proposition, devront envoyer la description de leur projet à la rédaction de Micro-Systèmes, qui transmettra.

TRIANGLE informatique

un nouveau centre Paris/Ouest



à Versailles

Démonstrations permanentes dans les centres Triangle micro-informatique.

PARIS 64, Bd Beaumarchais 75011 Paris Tél. 805.62.00 M° Chemin Vert	**VERSAILLES** Ouverture septembre 2 bis, Rue Saint-Honoré

Georges Lebleu Conseil

Pour plus de précision cerclez la référence 161 du « Service Lecteurs »

TRIANGLE informatique®

Avoir tout lu, ce n'est pas tout savoir...

Une parfaite connaissance de la micro-informatique fait de Triangle in informateur sûr.
Selon le degré de vos connaissances, à la lecture de livres, revues ou documentations, avant d'acheter, il faut s'assurer de votre bon choix final.
Triangle est un partenaire objectif, qui sait vous guider avec rigueur.
Triangle reçoit **les professions scientifiques, enseignants, libérales, commerçantes, industrielles, médicales, ainsi que les passionnés d'informatique.**

Avoir tout vu, ce n'est pas tout connaître ...

Chez Triangle, les micro-ordinateurs sont en nombre suffisant pour que vous y trouviez le vôtre.
Encore faut-il savoir définir celui qui correspond exactement à ce que vous attendez.
Vous pouvez prendre en main votre futur micro-ordinateur pour vous familiariser avec lui et en explorer toutes les possibilités.
Triangle et ses spécialistes sont là pour vous aider.

Avoir tout entendu, ce n'est pas tout comprendre...

Recueillir une information juste permettant de choisir un micro-ordinateur, sans arrière-pensée, suppose de trouver des interlocuteurs compétents et objectifs.
Triangle se refuse à vendre pour vendre.
Les spécialistes Triangle s'attachent plutôt à la qualité de votre compréhension quant au choix d'un système avec ses programmes de soft.
Le choix final, vous le faites en toute indépendance.
Triangle vous aide à développer vos programmes personnels, et à réaliser ou faire réaliser des softs spécifiques.



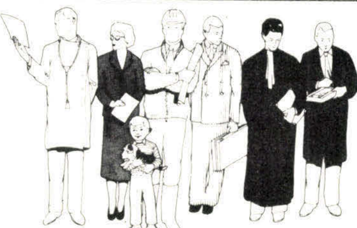
Triangle : la garantie des meilleurs prix. L'accueil, la compétence, le service après vente, la garantie et le choix sont inclus dans les prix Triangle.

Triangle : un financement à votre convenance. Crédit personnalisé Cetelem sur 12, 24 ou 30 mois. Location achat (leasing), Autobail sur 3, 4 ou 5 ans (dans les 2 cas, après acceptation de votre dossier).

Triangle, une diversité de marques : APPLE, COMMODORE, ISTC 5000, SHARP, SBS 8000, VICTOR LAMBDA, CENTRONICS, HITO, OKI, KUME, TRENDCOM, VIDEO 100.

LES SYSTEMES EVOLUTIFS DU MOIS

SYSTEME PMI/PME – PROFESSIONS LIBERALES	SYSTEME INITIATION ET LOISIR FAMILIAL
Apple 48 K. Ecran N/B. 2 unités de disque (Floppy). Imprimante 80 col. 60 cps avec interface. Prog. compta générale. Prog. base de données. L'ensemble : **23.809,52 F** HT, soit 28.000 F TTC. Ex. de crédit Cetelem en 36 mois. Vers. comptant : 1.000 F. 36 mensualités de 1.073,20 F. Ex. de leasing Autobail en 48 mois = 48 mensualités de 873,60 F. Valeur de rachat : 1.400 F.	**CBM.3032.** (32 K) Magnétophone C2N. Prog. de jeux (Echec, poker, guerre des étoiles etc...). Prog. de gestion familiale (Banque, repert, tél. etc...). L'ensemble **8.139,45 F** HT, soit 9.572 F TTC. Ex. de crédit Cetelem en 36 mois : Vers. comptant 1.172 F. 36 mensualités de 337,90 F. Ex. de leasing Autobail en 48 mois : 48 mensualités de 298,65 F. Valeur de rachat : 478,60 F.



Georges Lebleu Conseil

TRIANGLE informatique

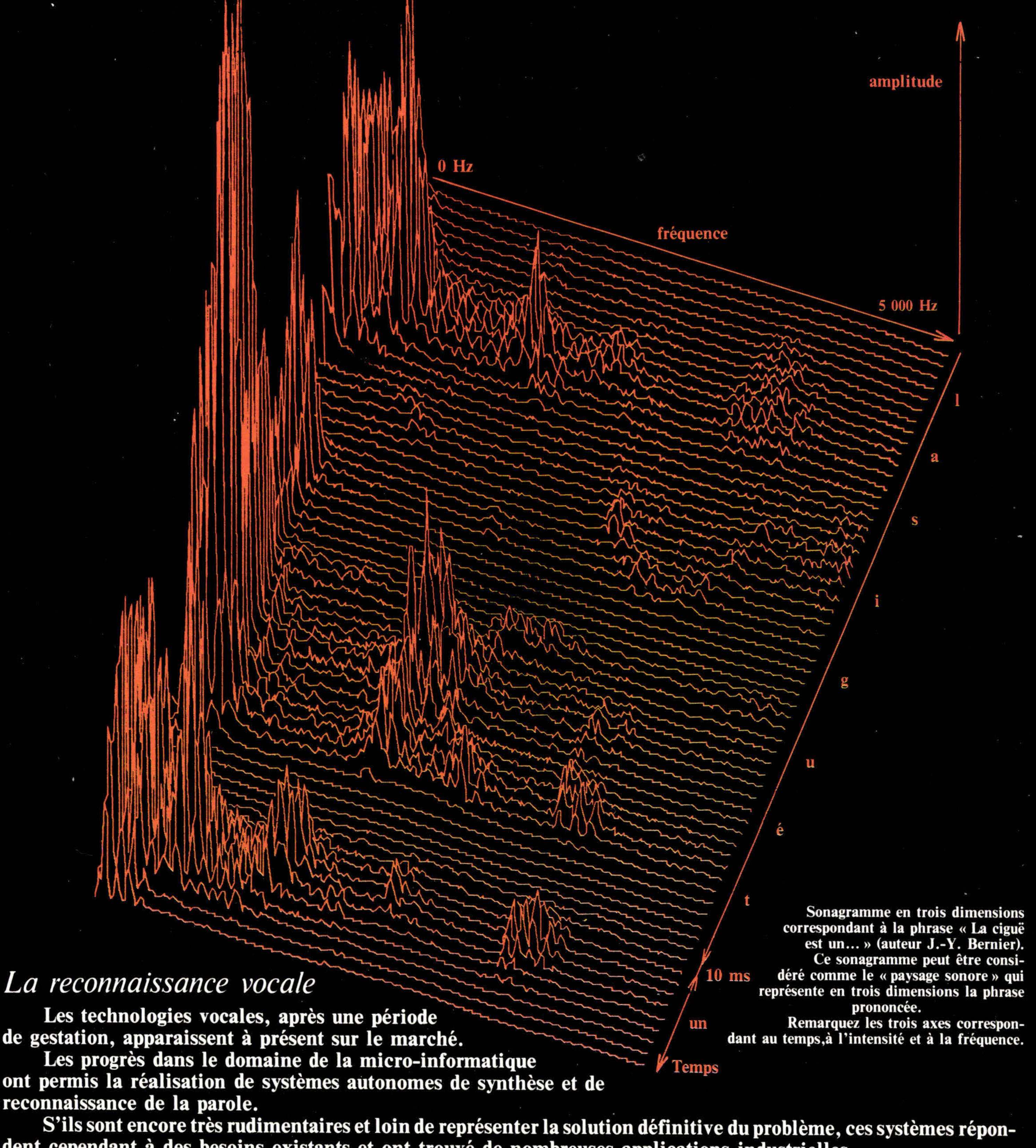
La micro-informatique à la portée de tous.

es centres Triangle micro-informatique.

PARIS	VERSAILLES
64, Bd Beaumarchais 75011 Paris M° Chemin Vert Tél. 805.62.00	Ouverture septembre 2 bis, Rue Saint-Honoré

Pour plus de précision cerclez la référence 162 du « Service Lecteurs »

Reconnaissance et Synthèse de la parole



Sonagramme en trois dimensions correspondant à la phrase « La ciguë est un... » (auteur J.-Y. Bernier). Ce sonagramme peut être considéré comme le « paysage sonore » qui représente en trois dimensions la phrase prononcée.
Remarquez les trois axes correspondant au temps, à l'intensité et à la fréquence.

La reconnaissance vocale

Les technologies vocales, après une période de gestation, apparaissent à présent sur le marché.

Les progrès dans le domaine de la micro-informatique ont permis la réalisation de systèmes autonomes de synthèse et de reconnaissance de la parole.

S'ils sont encore très rudimentaires et loin de représenter la solution définitive du problème, ces systèmes répondent cependant à des besoins existants et ont trouvé de nombreuses applications industrielles.

La baisse du prix des composants a récemment réduit leur prix d'achat, et la miniaturisation des circuits permet déjà l'implantation de ces techniques sur des calculettes ou des jeux électroniques.

Les technologies d'entrée/sortie vocales devraient s'affirmer dans le futur et entraîner peu à peu la disparition des claviers alphanumériques pour devenir le mode de communication privilégié entre l'homme et la machine.

Il existe un flou sur la nature de l'image acoustique de la parole.

Il faut distinguer la **synthèse vocale,** qui est la production par l'ordinateur d'un message vocal (c'est la « voix » de l'ordinateur) et **l'analyse vocale** qui est la reconnaissance du message prononcé par le locuteur * humain (les « oreilles » de l'ordinateur). Cependant, tout comme dans le cas de l'être humain, il apparaît que l'on ne peut dissocier ces organes périphériques du cerveau qui les dirige et que le problème ne sera résolu, dans son intégralité, qu'avec l'apparition d'une véritable intelligence artificielle dans les systèmes informatiques.

Les étapes de Synthèse et de Reconnaissance, de production et de perception devraient donc, peu à peu, utiliser des éléments communs (base de données cognitives « représentation du monde », dictionnaire, règles de grammaire, règles d'articulation, information sur la phonologie d'une langue, prosodie, etc.).

Les précurseurs, dans le domaine du traitement vocal, pensaient que la parole était une simple juxtaposition d'éléments phonétiques, et qu'à partir d'échantillons représentant les **phonèmes *** d'une langue on pouvait reconstituer ou reconnaître n'importe quelle phrase.

Ceux-ci durent rapidement déchanter devant le problème de la coarticulation, (la déformation qu'apporte sur un phonème, les deux phonèmes qui le suivent et le précèdent) et de la prodigieuse variabilité du signal vocal, dans le domaine temporel, fréquentiel ou de l'amplitude. Ainsi, un même mot prononcé par un même locuteur n'aura jamais exactement la même image acoustique, et pourtant il sera bien reconnu par n'importe quel interlocuteur.

Il existe donc un flou sur la nature de l'image acoustique, mais la redondance de cette information (qui véhicule également des éléments liés à la structure phonologique de la langue, aux règles de la grammaire, à l'étendue du vocabulaire, au sens des mots, à la situation dans laquelle se place le dialogue) permet cependant de la comprendre.

Nous pouvons établir un parallèle avec l'écriture manuscrite où les lettres malformées, déformées par celles qui les entourent sont différentes suivant la personne qui écrit, mais peuvent être reconnues grâce aux informations sur la structure grammaticale et le sens de la phrase.

De plus, dans le cas de la parole, des difficultés supplémentaires viennent s'ajouter car il n'y a pas de blancs, c'est-à-dire de silences entre les mots.

Un modèle de communication parlée personne-machine

Le modèle de la **figure 1** représente une communication parlée personne-machine se rapportant à une tâche à effectuer.

Le travail de l'ordinateur est double : un **interpréteur** traduit, en code machine le message du locuteur, ou en langage naturel le message de la machine. L'**« effecteur »** va exécuter la tâche ou transmettra des informations sur le déroulement de celle-ci.

Pour ceux qui ont vu « La guerre des étoiles », on retrouve ici les rôles distinctifs des deux sympathiques robots du film.

Si l'on détaille un peu plus l'interpréteur, comme il est fait sur la **figure 2,** on distingue les deux étages de reconnaissance et de synthèse.

Considérons l'étage de reconnaissance dans un sens ascendant (« bottom-up ») : le message vocal prononcé par le locuteur humain est tout d'abord analysé au niveau **acoustique.** Transformé en signal électrique par le microphone (ce qui implique qu'on ne peut plus localiser la position du locuteur : pour bien faire il faudrait utiliser deux microphones, de même que l'on a deux oreilles), il est ensuite paramétré en code numérique utilisable par l'ordinateur, segmenté et compressé. C'est-à-dire que l'on essaie d'éliminer à ce niveau le maximum d'éléments redondants, pour ne conserver que les traits acoustiques les plus pertinents.

A l'étage **phonétique,** ces traits acoustiques vont être décodés en une suite de phonèmes grâce à un dictionnaire de références phonétiques et de règles qui représentent la façon dont s'effectue le passage d'un phonème au suivant. Ces références et ces règles devraient être les mêmes pour tous les locuteurs ; dans la plupart des systèmes existants, elles sont définies pour une très faible population. Et même dans ce cas là, le décodage phonétique est loin d'être parfait.

Cette suite phonétique va ensuite être segmentée en mots (car n'oublions pas qu'il n'y a pas de silence entre les mots) au niveau **lexical** grâce à un lexique de mots où devraient apparaître tous les mots du français, y compris les noms propres.
Des éléments phonologiques ayant trait aux spécificités d'une langue, d'un accent régional peuvent également intervenir à ce niveau.

Puis le niveau **syntactico-sémantique*** va affecter aux mots de la phrase une ou plusieurs fonctions grammaticales, un ou plusieurs sens généraux, opérations indissociables.

Enfin le niveau **pragmatique** a pour tâche de comprendre le sens de la phrase en fonction du contexte d'application de la situation présente. Ainsi, la phrase « Effacer la mémoire virtuelle » aura un sens dans une tâche informatique mais guère en psychologie.

A ce schéma purement ascendant s'ajoute, un schéma descendant. C'est-à-dire que les niveaux supérieurs linguistiques et cognitifs, effectuent à chaque instant une prédiction des mots et des phonèmes que va prononcer le locuteur, limitant le choix et accélérant le processus de reconnaissance.

Les flèches doubles sont ainsi la représentation de la simultanéité reconnaissance/compréhension : dans bien des cas il est nécessaire de comprendre une phrase pour pouvoir la reconnaître.

Le niveau pragmatique a un rôle de charnière dans ce schéma de

** Locuteur : Le locuteur est le sujet qui parle.*

** Phonèmes : Les phonèmes sont les sons élémentaires d'un langage. Le français en compte une trentaine.*

** Syntaxe : La syntaxe est en liaison avec la structure des phrases.*

** Sémantique : La sémantique est liée à la signification des mots et aux concepts qu'ils définissent.*

communication parlée. C'est en effet le point de jonction entre les deux étages de reconnaissance et de synthèse et le moniteur qui effectue la tâche.

On peut remarquer que des ambiguïtés sur la nature des phonèmes, sur la segmentation des mots, sur le sens de ces mots, subsistent jusqu'au niveau pragmatique où elles sont levées en fonction du contexte. Cependant, si une ambiguïté subsiste, le niveau pragmatique peut engendrer une phrase pour demander une précision ou une confirmation et lever cette ambiguïté. Cela est représenté par le circuit A dans la **figure 2.** C'est le circuit du dialogue, de la conversation. S'il n'y a plus d'ambiguïtés, si une décision peut être prise, la nature de la commande est transmise au moniteur suivant le circuit B. Si une information de contrôle vient du moniteur, elle sera transmise au locuteur via le circuit C.

On retrouve les mêmes niveaux à l'étage de synthèse. L'information dont la nature est déterminée par le niveau pragmatique, est traduite en français. Par un choix des mots en fonction de leur sens, de leur valeur grammaticale, on construit une phrase correcte en français, qui est représentée sous forme d'une suite de phonèmes ou sons élémentaires (a, e, i, b, d, an, on, ch,..., une trentaine en français). Au niveau phonétique, on va chercher pour chaque phonèmes de cette suite son image acoustique contenue dans un dictionnaire et on construit l'image acoustique de la suite complète en tenant compte des règles de déformation des phonèmes en fonction de leur contexte. Au niveau, acoustique, cette image acoustique est synthétisée en un signal électrique qui active un haut-parleur pour produire une parole intelligible à l'auditeur.

La différence entre l'étage de synthèse et celui de reconnaissance est que, dans le premier cas, à partir d'un concept à exprimer, il faut produire une seule phrase avec une seule voix, alors que pour la reconnaissance, il faut pouvoir prendre en compte les voix de différents locuteurs qui peuvent exprimer une même idée d'une multitude de façons.

Fig. 1. – Communication parlée personne-machine.

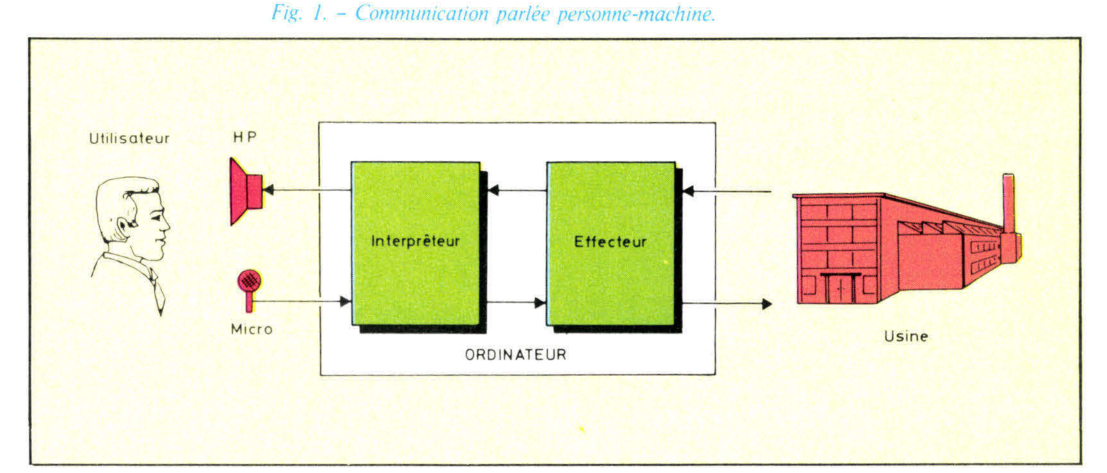
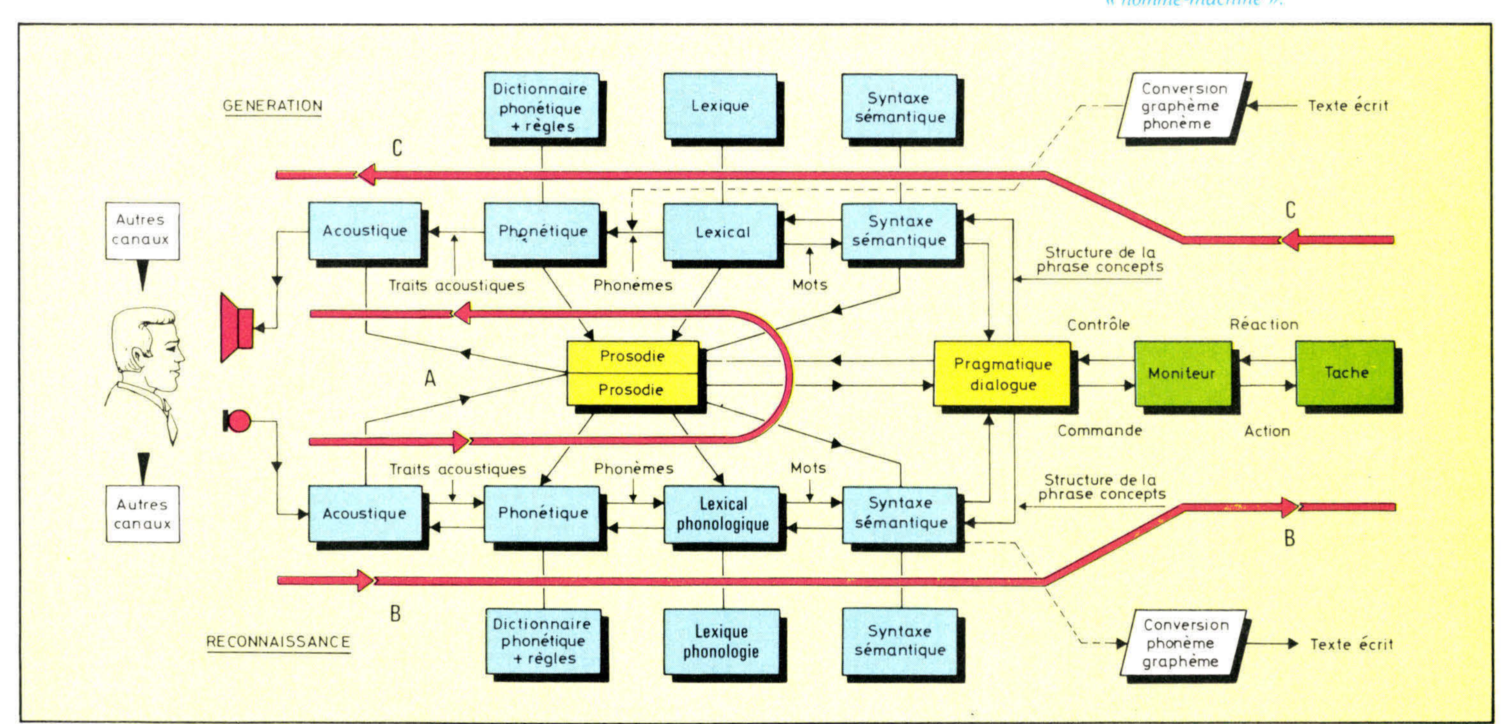


Fig. 2. – Schéma de communication parlée « homme-machine ».



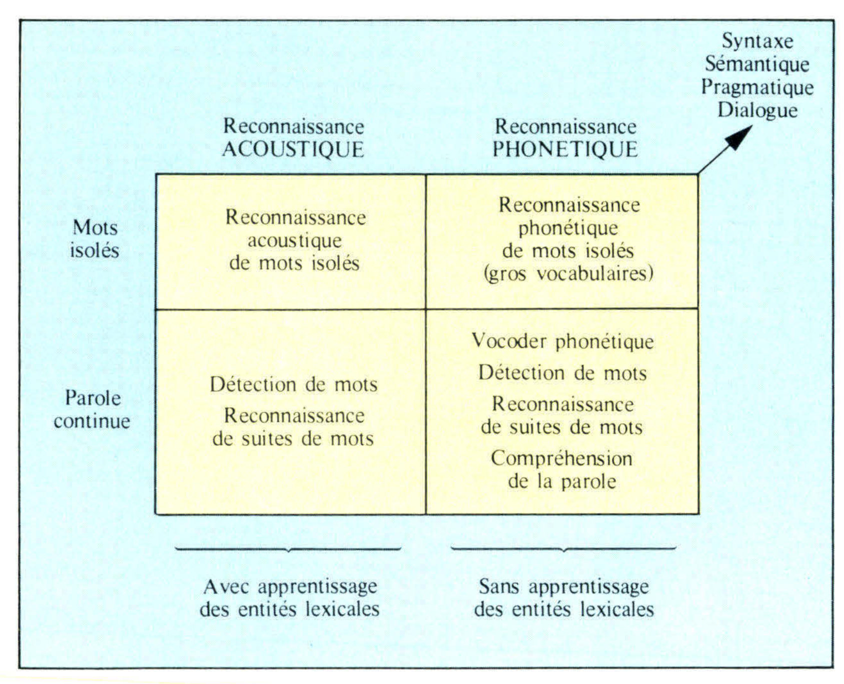
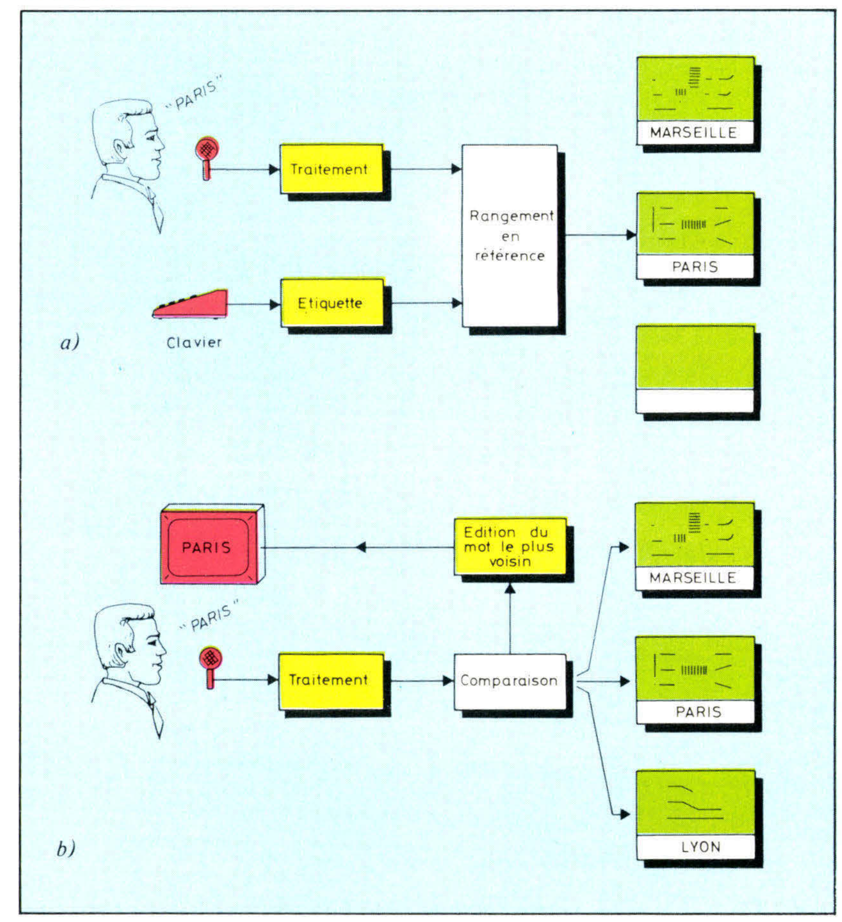


Fig. 3. – Différents types de reconnaissance de la parole.

Fig. 4. – Principe d'un système de reconnaissance par mots.
a) Phase d'apprentissage.
b) Phase de reconnaissance.



Le niveau **prosodique** * à un rôle primordial. Ce niveau concerne les informations extra linguistiques contenues dans la parole : la mélodie, ou variation du fondamental (appelé Pitch en anglais), le rythme, lié à la durée des phonèmes et l'amplitude (voix normale, voix criée...).

C'est l'examen de la mélodie qui seul permet de faire la différence entre une phrase affirmative (Tu viens demain.) et une phrase interrogative (Tu viens demain ?), ce qui change totalement le sens de la phrase. Beaucoup de nuances très fines sont souvent véhiculées par ce niveau difficile à étudier car difficile à formaliser par écrit.

Les graphèmes sont l'équivalent des phonèmes dans la langue écrite (a, e, p, à, ç ... aussi une trentaine en français). La conversion phonèmes-graphèmes consiste à orthographier un message parlé : c'est la machine à écrire automatique.

A l'inverse, la conversion graphèmes-phonèmes conduit à la prononciation d'un texte écrit : c'est une machine à lire automatique.

Ces deux types de conversion sont cependant à écarter du système de dialogue lui-même. Ce sont des tâches particulières. Enfin d'autres informations peuvent être véhiculées par les autres canaux sensoriels utilisés en parallèle. On voit que le problème est plus complexe qu'à première vue, et fait intervenir des éléments pluridisciplinaires : acoustique, phonétique, linguistique, intelligence artificielle, théorie des systèmes, psychologie (certains systèmes prévoient un modèle psychologique du locuteur pour comprendre le sens de ses paroles), informatique...

La quantité des informations à traiter, par exemple la réalisation des phonèmes en fonction de leur contexte (33 phonèmes en français, 33 x 33 $\simeq$ 1000 contextes, 33 000 cas...) et ce pour des voix différen-

**Prosodique : La prosodie est synonyme d'intonation. Le niveau prosodique concerne donc la mélodie, le rythme et l'intensité de la voix.*

tes les unes des autres, est un obstacle supplémentaire qui déplace le dénouement du problème vers un lointain avenir. Néanmoins, déjà des systèmes fonctionnent et trouvent de nombreuses applications.

Méthodes de reconnaissance de la parole

On peut distinguer différents types de système de reconnaissance de parole comme il est fait **figure 3.** Deux grandes dichotomies sont présentes :

- la reconnaissance peut être de type acoustique (ou globale) ce qui nécessite que le locuteur prononce lors d'une passe d'apprentissage tous les mots qu'il désire reconnaître ensuite ;
- ou de type phonétique : les phonèmes sont alors reconnus avant les mots qu'ils composent.

La reconnaissance peut être faite :

- en mots isolés (il est nécessaire de laisser un silence entre chaque mot prononcé)
- en continu (pas de silence).

Pour ces diverses catégories, il est possible d'utiliser les niveaux supérieurs (syntaxe, sémantique, pragmatique).

Il existe déjà des systèmes de reconnaissances de mots isolés qui offrent une très bonne sécurité dans ce domaine. Certains de ces systèmes fonctionnent même pour des suites de mots connectés.

L'avantage de ces systèmes, outre leur bonne qualité, réside dans le fait qu'ils fonctionnent sur l'image acoustique du mot prononcé lors de l'apprentissage. Ils sont donc théoriquement valables pour n'importe quelle langue et même pour des sons non linguistiques (sifflets, onomatopées...).

Leurs inconvénients sont cependant grands : faible vocabulaire, (100 mots environ) à cause de l'encombrement mémoire et du temps de calcul nécessaires, apprentissage fastidieux (certains systèmes américains demandent 10 passes d'apprentissage), fonctionnement monolocuteur (il est nécessaire, en général, que le locuteur soit le même à l'apprentissage et à la reconnaissance).

Ces raisons condamnent ce type de système à plus ou moins long terme, au profit de systèmes prenant en compte l'articulation phonétique, dès que ceux-ci seront suffisamment performants.

La reconnaissance globale de mots isolés

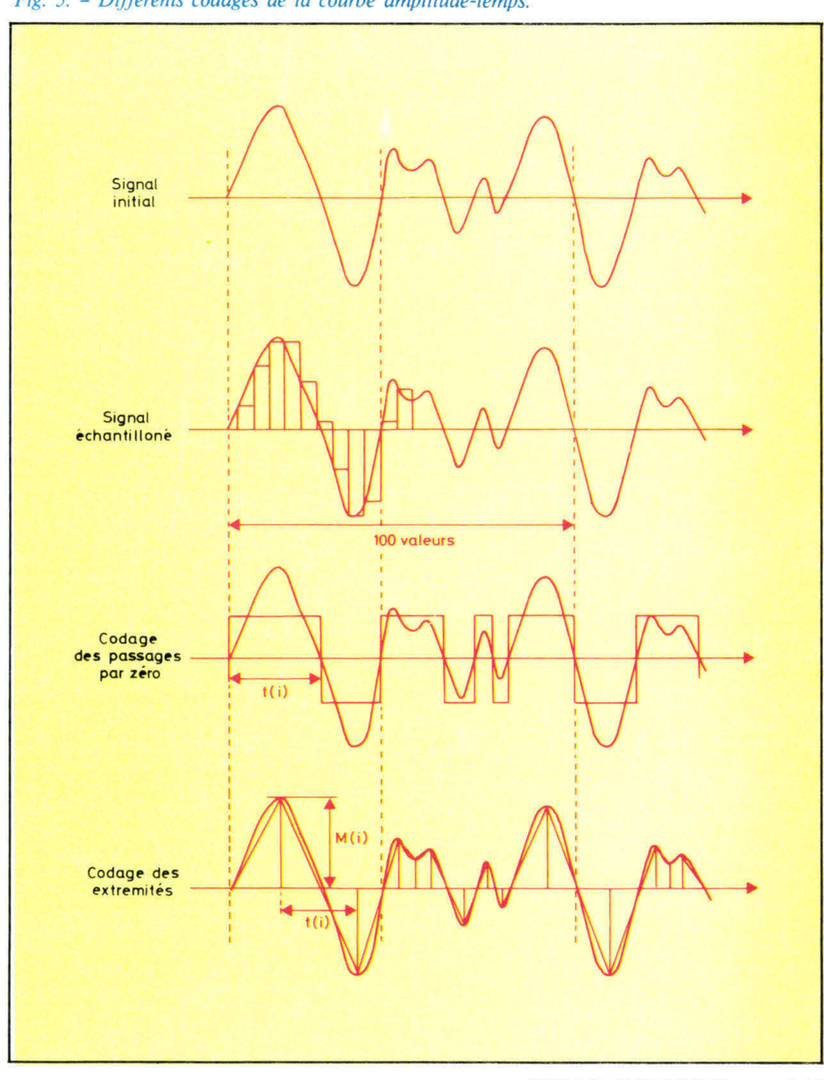
Le principe en est illustré **figure 4.** A l'apprentissage comme à la reconnaissance, un premier traitement est effectué au niveau acoustique. Le signal est d'abord paramétré par différentes méthodes :

- **temporelles :** nombre de passages par zéro de la courbe amplitude-temps, codage des extremas de cette courbe **(fig. 5),** prédiction linéaire... La méthode de codage prédictif consiste à représenter le signal vocal, pseudo-périodique, par un jeu de coefficients a_i qui traduisent la valeur du signal échantillonné à un instant Sn, comme une expression polynomiale des k valeurs précédentes.

12 coefficients de prédiction linéaires extraits toutes les 10 ms donnent une bonne représentation du signal.

- **Fréquentielles** (modèle d'oreille (cochlée), banc de filtres (8, 16, 32... 96 filtres), transformée de Fourrier rapide...). Dans le cas d'une ana-

Fig. 5. – Différents codages de la courbe amplitude-temps.



La conversion phonèmes-graphèmes consiste à orthographier un message parlé.

Temps	300	600	1 000	1 500	2 000	2 500	3 000	5 000	Fréquence centrale des filtres
m.s.	1	2	3	4	5	6	7	8	N° des filtres
10	0	0	0	0	0	0	0	0	Silence
20	0	0	0	0	0	0	0	0	
30	0	0	0	0	0	0	0	0	
40	0	0	0	0	0	0	0	0	
50	0	0	0	0	0	0	0	0	P
60	0	0	0	0	0	0	0	0	
70	0	0	0	0	0	0	0	0	
80	0	0	0	0	0	0	0	0	
90	0	0	0	17	0	17	0	0	
100	87	47	39	39	17	39	0	3	explosion du P
110	129	124	142	146	106	113	95	13	
120	200	199	176	184	140	152	140	18	
130	207	210	191	203	159	163	147	20	
140	215	222	202	206	158	163	151	21	
150	218	228	202	202	164	169	155	21	
160	213	225	209	209	164	162	148	20	
170	218	226	208	207	153	158	145	20	A
180	214	221	197	198	149	147	127	18	
190	202	196	176	172	116	109	90	15	
200	170	158	138	132	69	60	54	10	
210	137	120	93	93	30	47	17	6	
220	97	84	60	60	0	0	0	3	
230	65	54	30	30	0	0	0	2	
240	17	30	0	0	0	0	0	0	P
250	0	0	0	0	0	0	0	0	
260	0	0	0	0	0	0	0	0	
270	0	0	0	0	0	0	0	0	
280	0	17	17	0	0	0	0	0	
290	111	87	65	39	17	17	0	4	explosion du P
300	143	141	145	146	100	104	77	12	
310	194	199	178	172	121	134	116	17	
320	200	212	186	183	139	139	116	17	
330	198	216	199	192	142	140	119	18	
340	198	220	200	192	137	143	113	18	
350	200	222	196	188	133	147	116	18	
360	196	218	189	182	136	144	116	18	
370	187	211	183	181	135	139	109	17	A
380	179	202	184	180	130	131	104	16	
390	174	199	183	177	124	125	93	15	
400	173	194	181	172	116	114	81	15	
410	167	187	175	161	104	97	74	13	
420	159	174	162	149	95	77	60	12	
430	149	159	147	138	84	60	47	10	
440	139	147	135	117	65	47	30	8	
450	127	131	117	93	47	30	0	6	
460	113	100	77	47	17	0	0	4	
470	93	60	39	17	17	0	0	2	
480	47	39	30	0	0	0	0	1	
490	17	0	0	0	0	0	0	0	
500	0	0	0	0	0	0	0	0	
510	0	0	0	0	0	0	0	0	
520	0	0	0	0	0	0	0	0	
530	0	0	0	0	0	0	0	0	
540	0	0	0	0	0	0	0	0	Silence
550	0	0	0	0	0	0	0	0	
560	0	0	0	0	0	0	0	0	
570	0	0	0	0	0	0	0	0	
580	0	0	0	0	0	0	0	0	

Fig. 6. — Exemple de sonagramme du mot « PAPA » obtenu à partir de huit filtres entre 300 et 5 000 Hz.

lyse spectrale par un banc de huit filtres, on obtiendra par exemple toutes les 10 ms, les valeurs codées chacune sur 8 bits (1 octet), et l'ensemble de ces événements constituera l'image acoustique spectrale, ou **sonagramme** du mot **(fig. 6).** Le problème est qu'un même mot prononcé à deux instants différents par une même personne n'aura jamais exactement la même image acoustique (voir les deux sonagrammes en **fig. 6** et **7**). Il faut donc compenser les petites différences dans le domaine fréquentiel (différence de timbre, de mélodie), temporel (durée des phonèmes, mot prononcé plus ou moins vite) et d'amplitude (mot prononcé plus ou moins fort). Le signal est alors codé de façon à être le plus indépendant possible de ces variations.

Dans la passe d'apprentissage, il est ainsi stocké en mémoire accompagné d'une étiquette qui sera visualisée lorsque ce mot sera reconnu.

Dans la passe de reconnaissance, on compare le mot à reconnaître ainsi codé avec les différents mots-références conservés en mémoire. Il est cependant nécessaire de compenser les différences de durée entre deux prononciations d'un même mot. L'algorithme le plus communément utilisé pour ce faire, avec quelques variantes, est dit de comparaison dynamique.

Considérons la matrice présentée en **figure 7.** Chaque chiffre représente la note de comparaison entre chaque événement des sonagrammes du mot PAPA, lors de deux prononciations.

Plus la note est faible, plus les spectres, comparés à chaque événement, sont voisins. La méthode de comparaison dynamique consiste à comparer les notes à l'intersection de la $i^{ième}$ ligne et de la $j^{ième}$ colonne, $i^{ième}$ ligne et $j + 1^{ième}$ colonne, $i + 1^{ième}$ ligne et $j^{ième}$ colonne, de conserver la meilleure des trois notes, de l'ajouter à celle du chemin jusqu'ici calculé, et de refaire l'opération sur les trois notes situées immédiatement à droite, au-dessous et au-dessous à

droite de cette note. Quelques contraintes supplémentaires permettent de ne pas s'éloigner de la diagonale. Dans la matrice de comparaison présentée, seules les notes soulignées sont ainsi calculées et on a encerclé le chemin optimal qui a été trouvé. A l'examen de cette matrice, on remarquera les zones stables où le signal évolue peu (silence du « P », cœur du « A »), et les étroites vallées correspondant aux variations plus ou moins rapides du signal (explosion du « P », passage du « A » au silence du « P »). Le silence occlusif* est très gênant car il oblige le système à attendre environ 200 ms pour savoir si le mot est terminé ou s'il s'agit d'une occlusive sourde (p, t, k).

On effectue donc cette comparaison pour chacun des mots de la liste, et celui qui obtient la meilleure note est déclaré mot reconnu (à la condition cependant que cette note soit suffisamment bonne, sinon le mot est rejeté et aucun mot n'est déclaré reconnu).

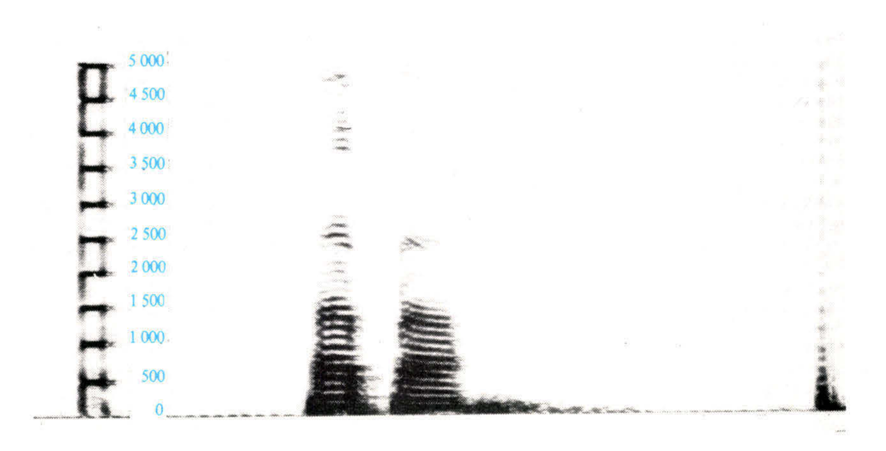
Plusieurs systèmes existent sur ces principes ou des principes similaires. Les taux de reconnaissance atteignent plus de 99 % pour certains. Si la majorité des systèmes commercialisés sont américains, plusieurs équipes en France peuvent présenter des systèmes ayant des résultats comparables et prêts à être industrialisés.

Certains systèmes sont plus sophistiqués et permettent une reconnaissance pour plusieurs locuteurs, ou la reconnaissance de mots connectés.

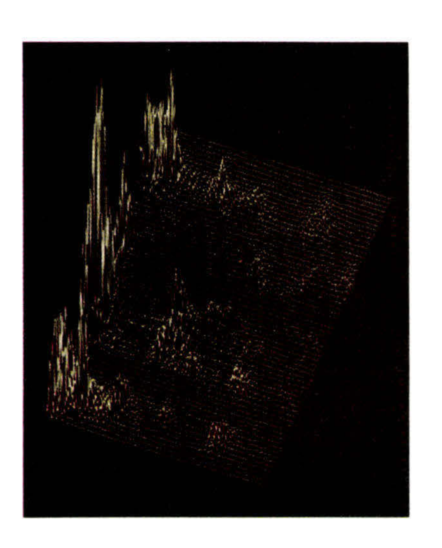
Dans la reconnaissance multilocuteurs, on peut contourner la difficulté en mettant plusieurs références pour chaque mot ou en construisant une seule référence à partir de nombreuses prononciations de personnes différentes. Pour des petits vocabulaires, il est possible d'obtenir alors de bons résultats (systèmes Dialog et Bell laboratories).

Le problème de la reconnaissance de mots connectés est que le phonème de début (de fin) d'un mot est déformé par le phonème qui termine (qui commence) le mot qui précède (qui suit) ce mot.

L'image acoustique du mot est donc déformée et difficile à retrouver surtout si le mot est court. Un système semble cependant donner des taux de reconnaissance acceptables, il s'agit du DP100 de NEC.



Un sonagramme « analogique ». Le temps est en abscisse, la fréquence en ordonnée. Les tâches qui apparaissent représentent les résonances de notre appareil vocal. (PAPA).



Sonagramme en trois dimensions correspondant à la phrase « La ciguë est un... ».

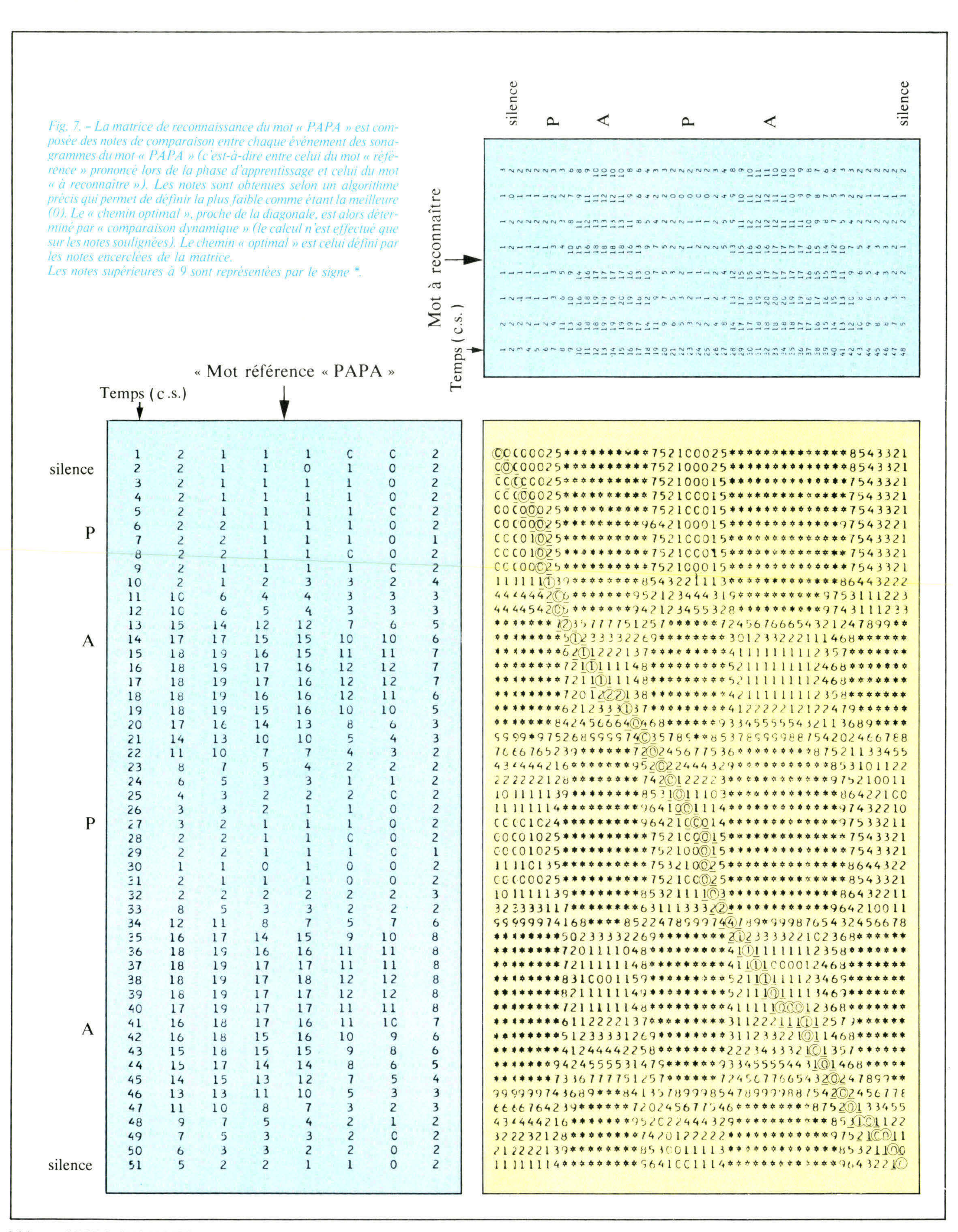
Les applications de ces systèmes sont nombreuses et touchent à des domaines très variés **(encadré 1)** : contrôle de produits, dialogue pilote-avion, pesage dans les abattoirs... Les techniques d'entrée vocale sont particulièrement intéressantes dans les applications où l'utilisateur a besoin de se déplacer (il peut alors communiquer avec l'ordinateur par micro sans fil) ou s'il a les yeux ou les mains occupés. Le meilleur exemple est une application où un expérimentateur peut observer le déroulement d'un processus à travers un microscope, tout en effectuant le réglage, en déplaçant la préparation, et introduire normalement dans l'ordinateur des données sur ce processus.

Reconnaissance phonétique de la parole

Il convient ici de reconnaître tout d'abord les phonèmes qui ont été prononcés. Les méthodes de paramétrisation au niveau acoustique sont celles qui ont été évoquées plus haut. Certains systèmes panachent même divers paramètres temporels et spectraux pour obtenir les meilleurs résultats possibles au prix de longs calculs.

On compare donc les paramètres ainsi déterminés à ceux des références contenues dans un dictionnaire, en essayant de prendre en compte les déformations dues à l'environnement phonétique. Les méthodes peuvent faire appel à des informations perceptives (on essaie

**Occlusif : Une consonne occlusive est produite par une fermeture momentanée du canal buccal. En français, les consonnes « k », « t » et « p » sont des occlusives non voisées, « b », « d » et « g » sont des occlusives voisées. On dit qu'un phonème est voisé lorsque sa production est due à la vibration des cordes vocales.*



	Temps (c.s.)							
	1	2	1	1	1	0	0	2
silence	2	2	1	1	0	1	0	2
	3	2	1	1	1	1	0	2
	4	2	1	1	1	1	0	2
	5	2	1	1	1	1	0	2
P	6	2	2	1	1	1	0	2
	7	2	2	1	1	1	0	1
	8	2	2	1	1	0	0	2
	9	2	1	1	1	1	0	2
	10	2	1	2	3	3	2	4
	11	10	6	4	4	3	3	3
	12	10	6	5	4	3	3	3
	13	15	14	12	12	7	6	5
A	14	17	17	15	15	10	10	6
	15	18	19	16	15	11	11	7
	16	18	19	17	16	12	12	7
	17	18	19	17	16	12	12	7
	18	18	19	16	16	12	11	6
	19	18	19	15	16	10	10	5
	20	17	16	14	13	8	6	3
	21	14	13	10	10	5	4	3
	22	11	10	7	7	4	3	2
	23	8	7	5	4	2	2	2
	24	6	5	3	3	1	1	2
	25	4	3	2	2	2	0	2
	26	3	3	2	1	1	0	2
P	27	3	2	1	1	1	0	2
	28	2	2	1	1	0	0	2
	29	2	2	1	1	1	0	1
	30	1	1	0	1	0	0	2
	31	2	1	1	1	0	0	2
	32	2	2	2	2	2	2	3
	33	8	5	3	3	2	2	2
	34	12	11	8	7	5	7	6
	35	16	17	14	15	9	10	8
	36	18	19	16	16	11	11	8
	37	18	19	17	17	11	11	8
	38	18	19	17	18	12	12	8
	39	18	19	17	17	12	12	8
	40	17	19	17	17	11	11	8
A	41	16	18	17	16	11	10	7
	42	16	18	15	16	10	9	6
	43	15	18	15	15	9	8	6
	44	15	17	14	14	8	6	5
	45	14	15	13	12	7	5	4
	46	13	13	11	10	5	3	3
	47	11	10	8	7	3	2	3
	48	9	7	5	4	2	1	2
	49	7	5	3	3	2	0	2
	50	6	3	3	2	2	0	2
silence	51	5	2	2	1	1	0	2

Fig. 7. – La matrice de reconnaissance du mot « PAPA » est composée des notes de comparaison entre chaque évènement des sonagrammes du mot « PAPA » (c'est-à-dire entre celui du mot « référence » prononcé lors de la phase d'apprentissage et celui du mot « à reconnaître »). Les notes sont obtenues selon un algorithme précis qui permet de définir la plus faible comme étant la meilleure (0). Le « chemin optimal », proche de la diagonale, est alors déterminé par « comparaison dynamique » (le calcul n'est effectué que sur les notes soulignées). Le chemin « optimal » est celui défini par les notes encerclées de la matrice.
*Les notes supérieures à 9 sont représentées par le signe *.*

Encadré I

Exemples d'applications de la reconnaissance de parole

Déjà réalisées, à l'étude ou en projet, on trouve de très nombreuses applications dans des domaines très divers.



Photo 1. – Dialogue vocal « pilote-avion » (Projet DRET-CROUZET-LIMSI).

Contrôle de qualité, inspection de chaînes de montage

- Inspection d'écran de télévision (l'utilisateur peut se déplacer, manipuler son écran, lire des mesures, les introduire vocalement).
- Inspection de boîtes de conserve.
- Inspection de chaîne d'assemblage d'automobiles (General Motors).
- Inspection de compresseurs.
- Inspection de chaîne d'assemblage de circuits intégrés (Loockeed).

Routage automatique

- Colis.
- Lettres (projet).

Programmation numérique de machines-outils

(Système VNC de Threshold)

Enseignement assisté par ordinateur

- Pilote (Logicon).
- Contrôleur de vol (Logicon).
- Programmation (à l'étude).

Entrée de données

- Entrée du poids et de la taille des agneaux aux abattoirs (Nouvelle-Zélande, manutention et calibrage simultané par une seule personne).
- Entrée de caractéristiques de pingouins (taches, poids, etc.).
- Entrée d'informations boursières.

Cartographie

- Relevé de courbe sismiques (pour l'industrie du pétrole).
- Relevé de courbe de niveau.
- Relevé de niveaux de gris dans des examens radioscopiques.
- Relevé de processus au microscope.
- Menu de programme de conception graphique assistée par ordinateur (projet).

Dans tous ces cas, la parole remplace le pointage sur un menu ou le clavier, la **photo 2** en donne un exemple.

Gestion

- Entrée vocale connectée à un mini ordinateur de gestion (MIKE de CENTIGRAM sur ADAM de LOMAC).
- Projet-Pilote KAYAK de l'IRIA en bureautique.

Médecine

- Diagnostic aidé par ordinateur.
- Choix de médicaments (projet).

Contrôle à distance

- Toutes les possibilités offertes par le téléphone (reconnaissance de digits en multilocuteur : Dialog).
- Commutation téléphonique automatique (composeur automatique en projet).
- Commande de télévision (projet Japon).
- Utilisation domestique (projet).
- Contrôle de gestion de stock pour VRP, par radiotéléphone (projet).

Amateurs microprocesseurs

- Cartes microprocesseurs (Phonics, Heuristics, Interstate).

Jouets

- Commande de Mastermind.
- Contrôle de voitures téléguidées (projet).

Sécurité

- Reconnaissance de code pour accès en zone réglementée.

Militaire

- Reconnaissance de mots sur champ de bataille (projet).

Aide aux handicapés

- Aide à la lecture labiale (focalisation de traits distinctifs sur les lèvres de l'interlocuteur).
- Commande de bras articulés, de chaise roulante, de lit, de télévision.

Le mot « riz » sera détecté dans « haricot », « ricochet » ou « panari », par exemple.

Réservation de place d'avion par téléphone

Automobiles *(projet)*

- Commande de fonctions (essuie-glaces, etc.) (projet RENAULT).
- Dialogue pilote-avion (projet DRET-CROUZET) : diminuer la tâche du pilote et augmenter ses performances **(photo 1).**
- Programmation vocale en langage évolué (projet) FORTRAN-MOTOROLA.
- Système de sécurité (comparaison entre l'ordre reçu et l'action effectuée : Logicon pour ministère des Transports US).

Machine à écrire automatique

(Projet de Toshiba à partir des 68 symboles du japonais)

Les premiers résultats que donnent ces applications montrent que pour la saisie de données par exemple, l'entrée vocale rend cette saisie plus rapide, car directe, et plus sûre car il y a moins d'intermédiaires que dans le système précédent (relevé sur fiches + perforation sur carte).

En France, plusieurs équipes ont réalisé des systèmes de reconnaissance globale sur microprocesseur. Citons le CEA à Saclay, le CRIN à Nancy, le CNET à Lannion, LIMSI du CNRS à Orsay. D'autres études sont poursuivies au LEA à Nancy à l'ENSERG et à l'IMAG de Grenoble, à l'ENST de Paris, au CERFIA de Toulouse (projet ARIA), à l'université Claude-Bernard de Lyon, à l'UER de Leusigny/Marseille, à la faculté d'Aix-en-Provence...

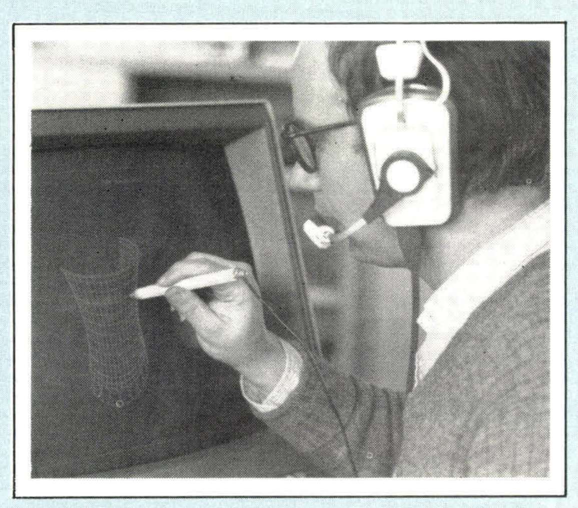


Photo 2. – Utilisation de la commande vocale en conception assistée par ordinateur (graphique obtenu sur système « Euclide » du LIMSI).

On trouvera une description plus détaillée des réalisations et des applications à l'échelle internationale dans le rapport rédigé par un groupe de travail AFCET/GALF à la demande de l'IRIA : « Reconnaissance et synthèse de la parole : Etat de la recherche et du développement ».

de repérer les traits distinctifs qui séparent les phonèmes) ou sont plus systématiques (modèle centiseconde : on reconnaît chaque dixième de seconde un spectre par rapport à un ensemble de références, puis on regroupe les éléments reconnus en phonèmes).

Les taux moyens de reconnaissance atteignent cependant difficilement 70 %, et sont bien inférieurs si le nombre de locuteurs est grand.

Une solution est de conserver non pas un seul phonème mais plusieurs phonèmes « candidats » **(encadré 2)** et d'utiliser les contraintes apportées par les niveaux supérieurs (lexique, syntaxe, sémantique, pragmatique) pour reconnaître la phrase. On a alors 80 % de chances de voir le bon phonème figurer dans les quatre premiers candidats de ces treillis phonétiques. Trois types d'erreur sont inventoriables : substitution (le bon phonème ne figure pas parmi les phonèmes candidats), élision (le segment correspondant au phonème n'a pas été détecté), insertion (un segment excédentaire apparaît).

La détection de mots dans la parole continue

Le principe de cette méthode est de détecter dans une phrase la présence d'un ou de plusieurs mots d'une liste établie au préalable. Dans cette liste figurent les mots sous leur forme phonétique **(fig. 8).**

Le système reconnaît donc le treillis phonétique, puis essaie de corréler des parties de ce treillis à la fenêtre phonétique représentant chaque mot, en tenant compte des erreurs possibles. Si la note de ressemblance est suffisante, le mot est détecté. Cette méthode de détection de mot-clef permet de ne pas prendre en compte la syntaxe, pour ne s'intéresser qu'aux mots « importants ».

Ses limites sont qu'elles ne s'appliquent qu'à des phrases simples (pas aux phrases négatives par exemple) et que les mots doivent être suffisamment longs (deux syllabes au moins). En effet, le mot riz sera détecté dans « haricot » « ricochet » ou « panari », par exemple.

La compréhension de la parole continue

Sous cette dénomination se rassemblent des systèmes qui utilisent des éléments syntaxiques pour reconnaître la phrase, sans vraiment la comprendre. Cependant l'utilisation d'informations cognitives * (sémantique, pragmatique) commence à apparaître. Si l'on considère l'état des travaux en compréhension des langages écrits, discipline toute jeune, ou de la linguistique (où les difficultés pour formaliser la structure gram-

** Cognitive : ayant trait à la signification du langage et, plus généralement, à la connaissance du monde.*

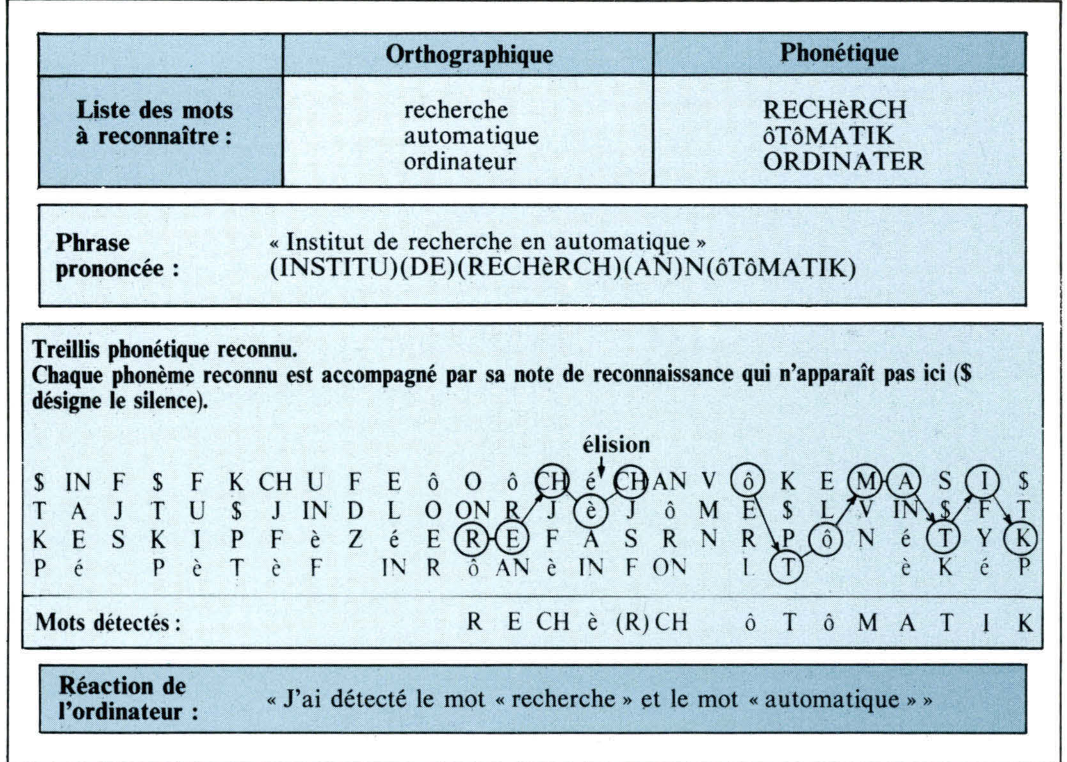
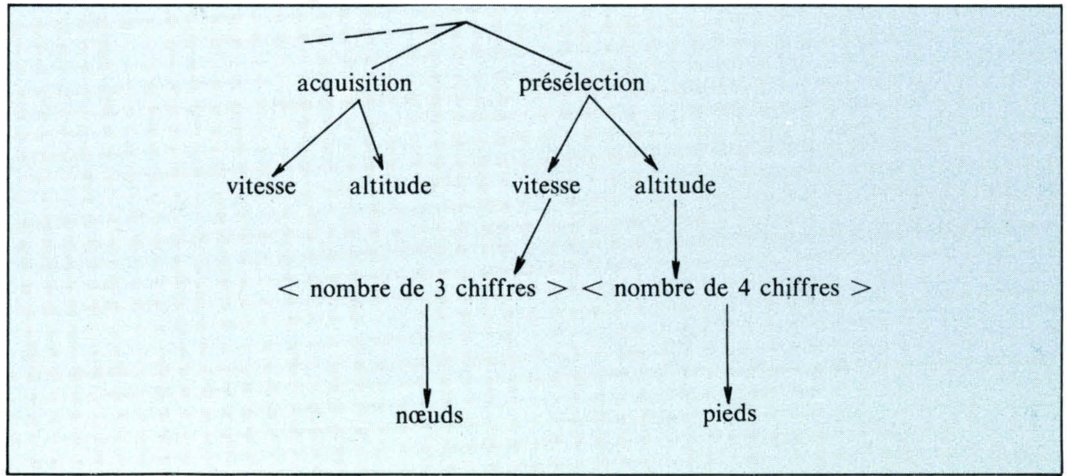


Fig. 8. – Exemple de détection de mots dans la parole continue.

Fig. 9. – Exemple de syntaxe des commandes dans un dialogue pilote-avion. Les expressions entre parenthèses sont elles-mêmes des arborescences. Les autres constituent le vocabulaire terminal. Chaque ramification est appelée « un nœud », les derniers mots sont les feuilles de l'arbre.



matical de la langue écrite sont imposantes), si l'on ajoute le fait que les règles de la langue parlée sont plus floues, moins rigides que pour la langue écrite, car l'information contenue dans les traits prosodiques est déterminante mais difficile à explorer, que de plus les phonèmes sont mal reconnus et que les mots sont soudés, on verra l'étendue du chemin restant à parcourir...

A mon sens cependant, le caractère interactif et immédiat de la communication parlée devrait, dans l'hypothèse d'un système doué de la faculté d'apprentissage, en faire l'outil du transfert d'intelligence.

Des premiers systèmes de « compréhension » de la parole continue, existent. Aux USA, à l'issue de grands projets : ARPA SUR (Speech Understanding Resecanch) en 1976 ; HWIM de Bolt Beranek et Newman (BBN) ; la réalisation de System Development Corporation (SDC) ; les systèmes HARPY et HEARSAY de Carnegie Mellon University (CMU) ; le système d'IBM également. En France, le système MYRTILLE au CRIN de Nancy, KEAL au CNET à Lannion, ESOPE au LIMSI du CNRS à Orsay. D'autres systèmes sont en projet, ainsi qu'au Japon, en URSS, en Italie, etc.

Les vocabulaires peuvent atteindre un millier de mots (HARPY) mais les syntaxes sont très contraignantes.

La Syntaxe

La notion de syntaxe est ici considérée, non comme les règles de la grammaire française, mais comme une grammaire sémantique, où on tente de formaliser, par une arborescence par exemple, les différentes façons de donner une commande à la machine **(fig. 9).** L'emploi d'une syntaxe est également possible dans la reconnaissance globale de mots isolés. Elle permet de limiter le choix de mots prononçables à chaque instant, augmentant ainsi la rapidité de la reconnaissance et la qualité des performances. On peut ainsi travailler sur des vocabulaires d'un millier de mots (VDETS d'INTERSTATE). Une autre utilisation dans le sens prédictif est d'afficher au fur et à mesure le menu des mots syntaxiquement corrects. A l'inverse, la syntaxe peut avoir un rôle de vérification et signale à l'utilisateur les fautes de syntaxe qu'il a commises. Elle l'aide éventuellement à les corriger. De fait ces deux rôles peuvent être menés de pair. Le problème de l'élaboration de cette syntaxe par l'utilisateur est important. Interstate propose par exemple un logiciel VOICE pour faciliter l'implantation de cette syntaxe. L'**encadré 2** donne des exemples de stratégie utilisés pour la reconnaissance de phrases complètes.

Encadré 2

Comment l'ordinateur reconnaît une phrase ?

Le système conserve plusieurs phonèmes candidats (4 pour chaque événement) et doit déterminer la **phrase complète** en ne conservant que la suite des phonèmes corrects.

Pour ce faire, différentes stratégies peuvent être utilisées.

On peut, à partir de l'ensemble des phonèmes reconnus de la **figure A** (treillis phonétique) procéder à une analyse dite **ascendante** ou « Bottom up » **(fig. B)** ou **descendante** (« top down ») **fig. C.**

Pour la stratégie « ascendante », à partir du treillis phonétique, seules ne sont conservées que les combinaisons de mots répondant à des règles syntaxiques.

Pour la stratégie « descendante » une prédiction de « mots possibles » est effectuée, et sont comparés avec ce qui a été reconnu.

Cette analyse peut également être faite soit en conservant à chaque instant plusieurs segments de phrases possibles (« best few ») et en effectuant un choix à la fin de la phrase, ou en ne conservant qu'une seule possibilité et en faisant un retour en arrière (« back-tracking ») s'il s'avère que ce n'est pas le bon choix.

L'analyse s'effectue de gauche à droite, dans le sens de la prédiction de la phrase ou dans les deux sens à partir d'un mot dont on est sûr et qui est pris comme point d'ancrage (« anchor point »).

Type d'erreur	substitution · élision · substitution · ajout
Phonèmes corrects	P OU R è J P A R L é R A D U R AN $
Treillis phonétique	$ OU ô A CH T A L é U e D E R O R $ T ON ON AN S F IN Y A R A T R OU A ô T K N O è F P é I U L O K ô ô AN ON D P ô e é J G è IN e e é K O e ô AN F

Fig. A. : Exemple de treillis phonétique. Chaque phonème reconnu est accompagné de sa note de reconnaissance qui n'apparaît pas ici.

Le phonème exact est encerclé. La suite de phonèmes exacte sera déterminée par exemple par stratégie « ascendante » ou « descendante ». Un effort est fait actuellement pour utiliser conjointement ces deux méthodes. Le signe $ désigne le silence. Ce treillis correspond à la phrase : « Pourrais-je parler à Durand ? »

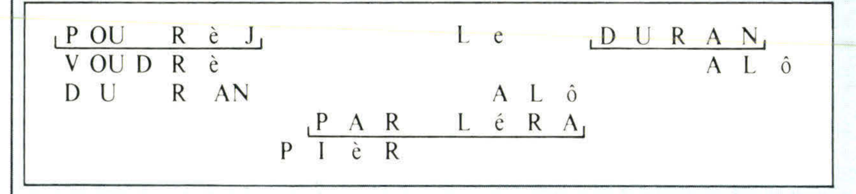


Fig. B. : Stratégie ascendante : A partir du treillis phonétique de la figure A, la suite des mots satisfaisants à la syntaxe est soulignée. La phrase « Pourrais-je parler à Durand » est bien reconnue.

Fig. C. : Stratégie descendante : Dans la stratégie « des meilleurs d'abord » toute l'arborescence est décrite en parallèle. Les notes obtenues à chaque nœud figurent entre parenthèses.
La solution donnant la meilleure note (la plus faible) et syntaxiquement correcte, est conservée (solution encadrée).
La stratégie « le meilleur d'abord avec retour arrière » est représentée par le circuit fléché.

S
EST-CE (270)
POURRAIS-JE (290)
ALLO (320)
Note trop élevée
retour arrière (back tracking)
POURRAIS-JE PARLER (500)
ALLO ALLO (590)
ALLO MONSIEUR (640)
ALLO ALLO LE BUREAU (930)
syntaxe incorrecte
ALLO ALLO LE DEUX CENT (960)
ALLO MONSIEUR DURAND (970)
POURRAIS-JE PARLER A DURAND (820)

Mot-clef reconnu	Réponse synthétisée	Prédiction	Phrase prononcée par l'utilisateur
	Quel est le fichier que vous voulez consulter ?	L1	Le « Bulletin signalétique » du C.N.R.S.
RIEN	Je n'ai pas compris, répétez.	L1	Celui du C.N.R.S.
C.N.R.S.	Dans quel domaine voulez-vous des renseignements ?	L2	C'qui m'intéresse, c'est la chimie.
CHIMIE	Que voulez-vous savoir dans la rubrique Chimie ?	L3	Des informations sur la catalyse.
CATALYSE	Homogène, hétérogène ou enzymatique ?	L4	La catalyse hétérogène
HETEROGENE	Je vous propose un article...		

Fig. 10. – L1 : *Vocabulaire de noms de bases de données*
L2 : *Vocabulaire de rubriques générales*
L3 : *Vocabulaire de processus chimiques*
L4 : *Homogène - Hétérogène - Enzymatique*

Phrase reconnue	Réponse synthétisée	Prédiction	Phrase prononcée par locuteur
		SL1	Pourrais-je parler à Dupont ?
Pourrais-je parler à Dupont.	Voulez-vous parler à Dupont ?	SL2	Oui, s'il vous plaît.
Oui, s'il vous plaît.	Je vous le passe.	SL1	Pourrais-je avoir Durand ?
Pourrais-je avoir le 200	Est-ce que vous avez demandé le 200 ?	SL2	Non, Durand.
Non, Durand.	Est-ce que vous avez demandé Durand ?	SL2	Oui, s'il vous plaît.
Oui, svp.	Je vous passe votre correspondant.	SL1	Allô !
Allo.	Qui demandez-vous ?	SL1	Je voudrais le poste 240.
Je voudrais le poste 240	Est-ce que vous avez demandé le 240 ?	SL2	Oui, madame.
Oui, madame.	Je vous passe votre correspondant.		

Fig. 11. – SL1 : *sous-langage (lexique + syntaxe) n° 1 : question de l'utilisateur*
SL2 : *sous-langage (lexique + syntaxe) n° 2 : confirmation de l'utilisateur*

Les systèmes de dialogue

Dans ces systèmes intervient le niveau pragmatique qui gère les échanges vocaux (reconnaissance et synthèse) entre l'homme et la machine, au sujet d'une tâche. On peut remarquer que les équipes françaises ont été les premières à présenter ces types de systèmes, car elles travaillaient simultanément sur la synthèse et la reconnaissance.

Le niveau pragmatique a, entre autre, la tâche de modifier dynamiquement les informations lexicales, sémantiques, syntaxiques au fur et à mesure du dialogue. Dans un système de détection de mots, il effectuera dynamiquement le choix du lexique de mots-clef à détecter en fonction du passé du dialogue. Dans un système de compréhension de parole, il choisira lexique et syntaxe, une sorte de sous-langage. Ainsi, dans une tâche de standard automatique, si le locuteur prononce « pourrais-je parler à Durand » et que l'ordinateur après avoir compris lui demande de confirmer (« voulez-vous parler à Durand ? ») la phrase à laquelle on peut s'attendre est « oui », ou « oui, s'il vous plaît » ou « non, à Dupont » mais pas à « pourrais-je parler à Durand » comme lors de la phase initiale.

Des exemples de dialogues sont donnés aux **figures 10** et **11.** Ce sont des transcriptions de dialogues vocaux effectifs entre homme et ordinateur, en temps réel, effectués au LIMSI/CNRS à Orsay. Ce ne sont pas là des systèmes opérationnels mais des illustrations montrant les possibilités d'utilisation des techniques vocales dans le dialogue homme-machine, par

Fig. 10. — Dialogue homme-machine sur l'interrogation de base de données par détection de mots-clés. On remarquera que c'est l'ordinateur qui guide le dialogue. Lorsque celui-ci n'est pas compris, la machine demande au locateur de répéter, et elle réduit alors ses phrases à l'information essentielle.

Fig. 11. – Exemple de dialogue homme-machine dans une tâche de standard téléphonique.

détection des mots clefs pour le premier exemple, et par compréhension de la parole continue pour le second.

Le synthétiseur utilisé est l'ICOPHONE, réalisé en 1972, premier appareil autonome de synthèse du français, à partir du texte.

L'Orthographication

C'est le vieux rêve de la machine à écrire automatique. On parle et la machine à écrire tape automatiquement ce qui est dit. Cela suppose un dictionnaire complet de la langue, plus les noms propres, et la connaissance des règles de grammaire afin de ne pas faire de fautes d'orthographe.

Un problème supplémentaire est la segmentation en mot de la suite phonétique qui a été reconnue. Ce problème n'est pas trivial comme on le voit en **figure 12.** Une phrase aussi simple que « j'ai mal au pied » a plus de 1000 segmentations possibles si l'on ne prend pas en compte les règles de grammaire et de prononciation. Si on en tient compte, deux phrases subsistent et il faut avoir connaissance de la réalité pour pouvoir choisir la bonne orthographication. Des essais ont été faits au LIMSI en collaboration avec l'équipe de linguistique automatique ERA 430 du CNRS : dans l'hypothèse où nous serions capables de reconnaître les phonèmes exactement, quelles seraient les fautes d'orthographe résistant à un traitement lexical ou syntaxique ?

A l'aide donc d'une version phonétique du petit larousse de la langue française en 20 000 mots déclinés et conjugués (soit 170 000 éléments), et d'une syntaxe de type langue naturelle, un texte juridique a été segmenté et orthographie **(fig. 13).** Le taux d'erreurs ou d'ambiguïtés est d'environ 5 %, levables au niveau sémantique ou pragmatique : pour orthographier correctement un texte il est nécessaire de le comprendre.

L'impact économique de tels systèmes de dictée automatique est à considérer dès maintenant.

Nous avons, au cours de cet article, abordé les problèmes posés par la reconnaissance de la parole et fait le point sur l'état des recherches dans ce domaine. Dans notre prochain numéro, nous porterons notre attention sur la synthèse vocale, la transmission de la parole et la reconnaissance du locuteur, où là aussi de grands progrès ont été accomplis. ■

J. MARIANI *

**J. MARIANI est chercheur au laboratoire d'informatique pour la mécanique et les sciences de l'ingénieur (LIMSI) du CNRS à ORSAY.*

Phrase orthographique	**j'ai mal au pied**
Phrase phonétique	j é m a l o p y é
Phrases possibles au niveau lexical	j'aima l'haut pied geai mâle au pied jet malle eau pieds j'haie mal l'aulx pieds j'hais mat lot pied ... (plus de 1000 combinaisons possibles)
Phrases possibles au niveau syntaxique et sémantique	j'ai mal au pied j'ai mal aux pieds
Phrase possible au niveau pragmatique	j'ai mal au pied

Fig. 12. – Différentes segmentations en mots de la phrase « J'ai mal au pied » : 1 000 segmentations possibles.

Fig. 13. — Quelques exemples de problèmes soumis à une machine à écrire automatique. On parle et la machine à écrire tape automatiquement. Actuellement on arrive à atteindre des taux d'erreurs de 5 %. Pour orthographier correctement un texte, il est nécessaire de le comprendre...

a)	à corps dans le père mis... accordant le permis...	*a) Utilisation d'une « heuristique » : la solution présentant le nombre minimal de mots est retenue.*
b)	les (frais généraux) amputés les (frais) (généraux) amputés	*b) Du rôle de la pragmatique dans le sens d'une phrase...*

c) Exemples d'orthographication d'un texte juridique.

LES EXEMPTIONS PREVUES PAR LE PRESENT ARRETE NE SONTT PAS APPLICABLES AUX TRAVAUX CONCERNANT LES CONSTRUCTIONS FRAPPEES D'ALIGNEMENT ET SEL/SELLE/SELS SITUE/SITUEE/SITUEES/SITUES DANS LE PERIMETRE DE PROTECTION DES MONUMENTS HISTORIQUES/HISTORIQUE ET DES SITES CLASSES.

→ *Qu'est-ce qui est historique ? Les monuments, la protection ou le périmètre ?*

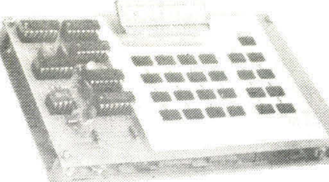
POUR LES CONSTRUCTIONS EDIFIEES SUR LE TERRITOIRE DE LA VILLE DE PARIS, LA CONSULTATION S'EFFECTUE AU LIEU, JOUR/JOURS ET HEUR/HEURES/HEURS/HEURT/HEURTS FIXE/FIXEES/FIXES PAR ARRETES DU PREFET DE LA CENE/SCENE.

LE PRESIDENT DE LA CONFERENCE PEUT ENTENDRE, POUR LES AFFAIRES QUI LES CONCERNENT, TOUTE/TOUTES AUTORITE/AUTORITES OU PERSONNE/PERSONNES COMPETENTE/COMPETENTES POUR EMETTRE UN AVIS SUR CES AFFAIRES.

ORDINATEUR MODULAIRE STANDARD EURO-CARTE

ACORN COMPUTER

en kit
1105 F H.T.
1300 F/T.T.C.



Version montée
+ 150 F T.T.C.

Pourquoi choisir un ACORN?

Pour sa puissance, sa modularité et son prix.

- *Dans la version SYSTEME 1, le micro-ordinateur ACORN est constitué de 2 cartes superposées formant un système compact et complet. Il convient à l'initiation et aux applications industrielles.*
- *Versions SYSTEME 2 et SYSTEME 3 comportant les cartes-mémoires, vidéo, contrôleur de disquettes. Le rack du système 3 comporte une mini-disquette.*

ACORN SYSTEME 1

- *Microprocesseur 6502, 1 MHz.*
- *Mémoire RAM, 1 K.*
- *Touches de fonction, point d'arrêt et lecture-écriture de cassette.*
- *Interface cassette 300 bauds.*
- *16 lignes E/S extensibles à 32.*
- *Clavier 25 touches, afficheur 8 digits.*

OPTIONS

- *Carte mémoire 8 K RAM + 8 K ROM.*
- *Carte vidéo.*
- *Carte E/S supplémentaire.*
- *Contrôleur de disquette.*
- *Rack standard.*
- *Alimentations.*

3359 F H.T.
3 950 F/T.T.C.

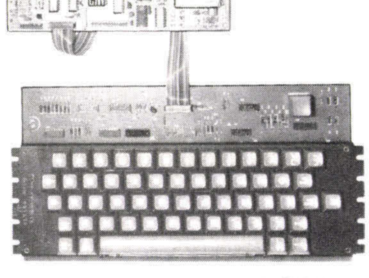
nascom-2

LE KIT Z 80 par excellence

- *BASIC 8 K Microsoft en PROM.*
- *8 K RAM utilisateur (ou 8 K ROM)*
- *Moniteur NAS-SYS, 22 commandes de base.*
- *Microprocesseur Z 80 A, 4 MHz.*
- *Interface vidéo et TV.*
- *Interface cassette 1200 et 300 bauds.*
- *E/S série RS 232 et parallèle.*
- *Clavier alphanumérique.*
- *Générateur de caractères graphiques (option).*

OPTIONS

Carte mémoire 16, 32, 48 K
Carte E/S supplémentaire
Alimentation
Assembleur ZEAP
Désassembleur
Traitement de texte (Eprom)
Documentation en français



TOUTES LES CARTES EXTENSION SONT UTILISABLES SUR NASCOM 1 OU NASCOM 2.



CARTE Z 80 montée, ou en kit pour les applications industrielles ou l'initiation.

NASCOM 1 en kit 1692 F/H.T. (1990 F/TTC)

KIT ou SYSTEME TOUT MONTÉ

Le montage d'un kit est plus formateur. Il vous fait entrer dans l'intimité de votre micro-ordinateur.
Le montage en est-il difficile ? NON. Il suffit d'un peu de patience et d'un fer à souder. Toutes nos notices de montage sont claires, explicites et en FRANÇAIS. En cas de difficultés, nous sommes-là pour vous conseiller.
Les systèmes tout montés ? Il suffit de les brancher et les voilà partis. Ils conviennent donc aux utilisateurs peu intéressés par le hard'are.
Les performances des 2 types d'appareils peuvent être voisines. Quelle que soit l'option que vous choisissez, nous avons dans notre gamme le système qui vous convient.



DONT LA REPUTATION N'EST PLUS A FAIRE

APPLE II 16 K

6195 F H.T.
7285 F/T.T.C.

APPLE II 32 K avec apple-soft, moniteur vidéo incorporé et clavier numérique supplémentaire. CAB 65

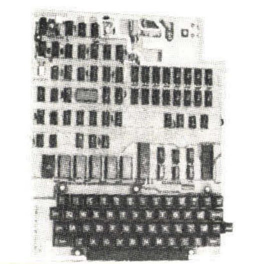
7653 F H.T.
9000 F/T.T.C.

SUPER BOARD

Système monté testé.
Microprocesseur 6502

2125 F H.T.
2500 F/T.T.C.

documentation complète en français



commodore

CBM 3016•3032

MICRO-ORDINATEUR DE PETITE GESTION



CBM 3016 - 16 K RAM
6800 F H.T.
7 997 F/T.T.C.

CBM 3032 - 32 K RAM
8300 F H.T.
9760 F/T.T.C.

SHARP
MZ-80K
Ordinateur Personnel



MICROPROCESSEUR Z 80
BASIC étendu 14 K. ROM 4 K. Mémoire 20 K RAM, extensible jusqu'à 48 K. Effets musicaux programmables.

5950 F H.T.
6 997 F/T.T.C.

Pour plus de précision cerclez la référence 165 du « Service Lecteurs »

Pour plus de précision cerclez la référence 167 du « Service Lecteurs »

Pour plus de précision cerclez la référence 168 du « Service Lecteurs »

La programmation d'un microprocesseur

Les entrées-sorties : la demande d'interruption

Plusieurs procédures sont utilisées pour effectuer les échanges d'informations entre le microprocesseur et le monde extérieur, c'est-à-dire les périphériques.

Nous abordons dans cet article, l'une des procédures les plus couramment utilisées : *La demande d'interruption.*

Dans ce cas, le périphérique signale au microprocesseur qu'il est disponible.

Dans un boîtier d'interface du type PIA, le transfert des données s'effectue par 16 lignes programmables individuellement en entrée ou en sortie.

Pourquoi ne pas imaginer que le transfert d'une information, vers un périphérique, ait lieu quand celui-ci en donnera l'ordre, sous forme d'une impulsion arrivant au circuit d'interface PIA ?

Par exemple, dans le cas de la lecture d'un clavier tant qu'aucune touche n'a été enfoncée, le microprocesseur exécute le programme principal sans se soucier du clavier. L'enfoncement d'une quelconque des touches est interprété par le microprocesseur.

De telles possibilités justifient l'intérêt croissant qui pousse les constructeurs à utiliser les microprocesseurs en milieu industriel.

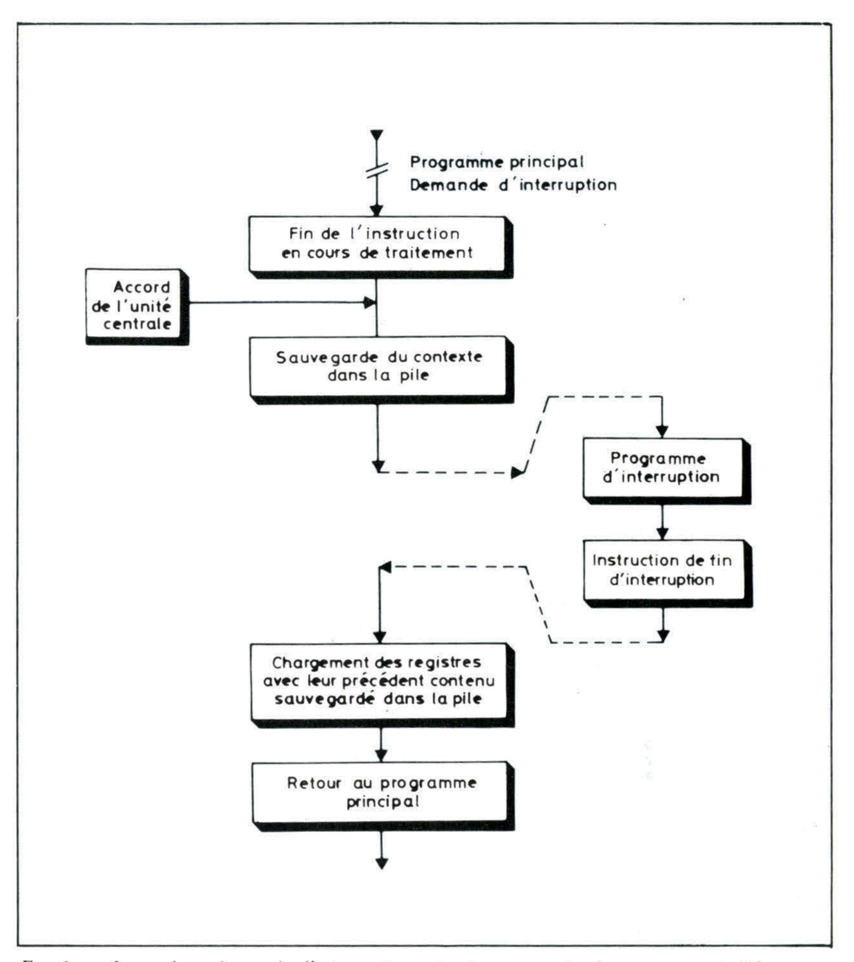


Fig. 1. — Lorsqu'une demande d'interruption est prise en compte, le programme traité est suspendu après exécution de l'instruction en cours. Les registres internes du microprocesseur sont sauvegardés dans une zone de la mémoire vive : la pile (stack en anglo-saxon). C'est alors le programme d'interruption qui s'exécute. Enfin, le programme principal peut reprendre son cours.

Avant de passer à l'établissement de petits programmes mettant en œuvre une procédure d'interruption, nous allons étudier le rôle de chacun des bits du registre de contrôle (CR) qui assure (entre autre) la gestion des interruptions *.

Cette étude vous semblera certainement fastidieuse et à juste titre ! En effet, programmer les lignes d'interruption des composants d'entrée-sortie est une opération délicate et nous vous conseillons de lire attentivement la description qui va suivre.

Dans le registre de contrôle, l'état logique du bit « b_0 » autorise ou masque (empêche) la demande d'interruption **qui arrive sous forme d'impulsion** sur la ligne d'interruption CA_1 (ou CB_1).

Si $b_0 = 0$, en présence d'une impulsion sur CA_1 (ou CB_1) les

** Nous ne saurions trop vous conseiller de vous reporter à l'encadré du nº 12 de Micro-Systèmes, page 86.*

Tableau 1. — Ce tableau permet de déterminer quelle sera la transition active de CA_1 (ou CB_1) et l'état de la ligne $\overline{IRQ}$ en fonction de l'état des bits b_0 et b_1 du registre CR. Il est intéressant de noter que b_7 est positionné à 1, dès qu'une demande d'interruption arrive sur CA_1 (ou CB_1), quel que soit l'état logique des bits b_0 et b_1.

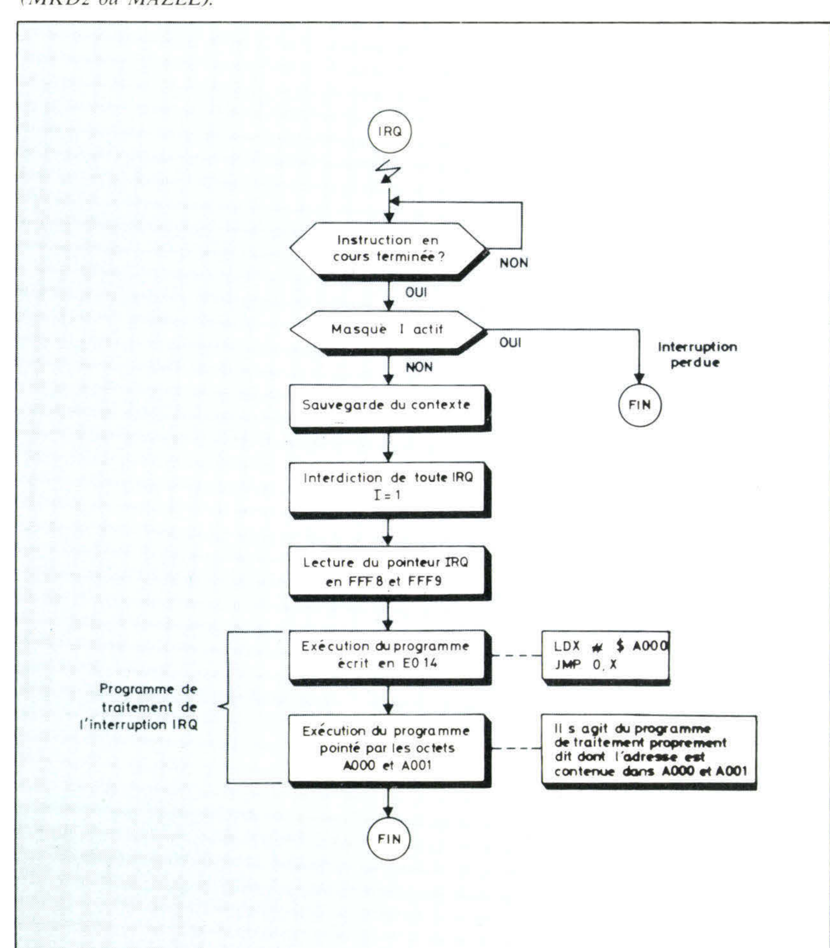
Etat logique du bit 1 du CRA (CRB)	Etat logique du bit 0 du CRA (CRB)	Positionnement du bit 7 du CRA (CRB)	Transition active sur CA1 (CB1)	Etat de la ligne $\overline{IRQA}$ ($\overline{IRQB}$)
0	0	1		La ligne $\overline{IRQA}$ ($\overline{IRQB}$) est INHIBÉE.
0	1	1		La ligne $\overline{IRQA}$ ($\overline{IRQB}$) est ACTIVÉE.
1	0	1		La ligne $\overline{IRQA}$ ($\overline{IRQB}$) est INHIBÉE.
1	1	1		La ligne $\overline{IRQA}$ ($\overline{IRQB}$) est ACTIVÉE.

Lors d'une interruption, les registres internes du microprocesseur sont sauvegardés dans la pile.

Etat logique du bit 5 du CRA (CRB)	Etat logique du bit 4 du CRA (CRB)	Etat logique du bit 3 du CRA (CRB)	Etat logique du bit 6 du CRA (CRB)	Transition active sur CA2 (CB2)	Etat de la ligne $\overline{IRQA}$ ($\overline{IRQB}$)
0	0	0	1	↓	La ligne $\overline{IRQA}$ ($\overline{IRQB}$) est INHIBÉE.
0	0	1	1	↓	La ligne $\overline{IRQA}$ ($\overline{IRQB}$) est ACTIVÉE.
0	1	0	1	↑	La ligne $\overline{IRQA}$ ($\overline{IRQB}$) est INHIBÉE.
0	1	1	1	↑	La ligne $\overline{IRQA}$ ($\overline{IRQB}$) est ACTIVÉE.

Tableau 2. — Tableau résumant le rôle des bits b_3, b_4, b_5 et b_6 de CR. Notez que les lignes CA_2 et CB_2 sont programmables individuellement en entrées ou en sorties grâce à b_5.

Fig. 2. — Organigramme décrivant la prise en compte d'une interruption $\overline{IRQ}$ (Interrupt ReQuest) par un microprocesseur 6800. Les adresses hexadécimales correspondent à celles des vecteurs d'interruption définis pour les cartes d'initiation bâties autour d'un moniteur J.BUG (MKD2 ou MAZEL).



interruptions sont masquées et la ligne $\overline{IRQA}$ ($\overline{IRQB}$) est **inhibée.** Toutefois, notons bien que cette demande d'interruption affecte le bit b_7 de CRA (CRB) en le **positionnant à 1.**

Si $b_0 = 1$, les interruptions sont autorisées et la ligne de demande d'interruption $\overline{IRQA}$ ($\overline{IRQB}$) est ACTIVÉE. Le bit 7 du CRA (CRB) est alors mis à 1.

De plus, le programmeur a la possibilité de définir grâce au bit b_1 de CRA (CRB) le front actif de l'impulsion de demande d'interruption appliqué sur CA_1 (CB_1).

Si $b_1 = 0$, seules les transitions négatives (↓) seront prises en compte.

Si $b_1 = 1$, les transitions positives (↑) activent la ligne IRQA ($\overline{IRQB}$), chargée d'avertir le microprocesseur que le monde extérieur sollicite son attention.

Ces différentes phases de la programmation sont résumées **tableau 1.** Il est important de remarquer que le bit b_7 de CRA (ou CRB) est mis à 1 quel que soit l'état logique de b_0 et de b_1.

La demande d'interruption ($\overline{IRQ}$) qui **arrive au microprocesseur** est MASQUABLE, c'est-à-dire qu'elle sera prise en compte par l'unité centrale, si le bit I (bit d'Interruption masquable) du Registre Code Condition (CCR) est à zéro.

Dans le cas d'utilisation d'un circuit Contrôleur de Priorité d'Interruption (boîtier 6828 de Motorola), l'unité centrale accepte ou non cette interruption, suivant l'état logique du bit I du CCR et suivant le degré de priorité fixé par les utilisateurs pour les autres interruptions.

Si le microprocesseur accorde cette demande, l'unité centrale termine l'instruction en cours, et place le contenu de tous les registres dans la zone mémoire indiquée par le « **Pointeur de Pile** » dans un ordre précis.

Chaque fois qu'une couche mémoire est pleine, le pointeur de pile est décrémenté (– 1) d'une unité, et adresse la couche mémoire d'ordre immédiatement inférieur qui est à son tour chargée

par le contenu d'un autre registre.

Les différents registres internes du microprocesseur sont sauvegardés dans l'ordre inverse suivant (pour le 6800) :

- Pointeur de pile.
- Registre Code Condition.
- Accumulateur B.
- Accumulateur A.
- 8 bits de plus forts poids du Registre d'Index.
- 8 bits de plus faibles poids du Registre d'Index.
- 8 bits de plus forts poids du compteur de programme.
- 8 bits de plus faibles poids du compteur de programme.

Une fois le contenu des registres sauvegardé, l'interruption est autorisée. L'unité centrale travaille alors sur le programme lié au périphérique « demandeur », appelé **Programme d'Interruption.** Lorsque ce travail est terminé, une instruction de retour au **Programme Principal** placée en fin de programme d'interruption le signale.

L'unité centrale recharge alors ses registres et le programme précédent, dont l'exécution a été INTERROMPUE, repart.

La **figure 1** donne une image du déroulement des opérations.

Après cette « interruption », reprenons l'étude du registre de contrôle en analysant maintenant le rôle des bits 3, 4, 5 et 6.

La structure d'un PIA montre clairement que nous disposons, en plus des lignes de commandes CA_1 et CB_1, de deux autres lignes CA_2 et CB_2 programmables individuellement en Entrée ou en Sortie.

Si $b_5 = 0$ les lignes CA_2 (CB_2) sont figées en entrées. Dans ce cas, les bits 3 et 4 du registre CRA (CRB) **ont le même rôle que les bits b_0 et b_1.**

Si $b_3 = 0$ les interruptions sont masquées, la ligne $\overline{IRQA}$ ($\overline{IRQB}$) est inhibée. L'arrivée d'une transition active sur CA_2 (CB_2) positionne le bit 7 de CRA (CRB) à 1.

Si $b_4 = 0$ les transitions négatives sont prises en compte.

Si $b_4 = 1$ les transitions positives sont actives.

Pour ces deux dernières conditions, la ligne $\overline{IRQA}$ ($\overline{IRQB}$) est activée et b_7 mis à 1.

** Notons, à ce stade, que le constructeur du microprocesseur 6800 définit les vecteurs d'$\overline{IRQ}$ en FFF8 et FFF9. Nous aurons l'occasion, dans un prochain article, d'étudier ce problème.*

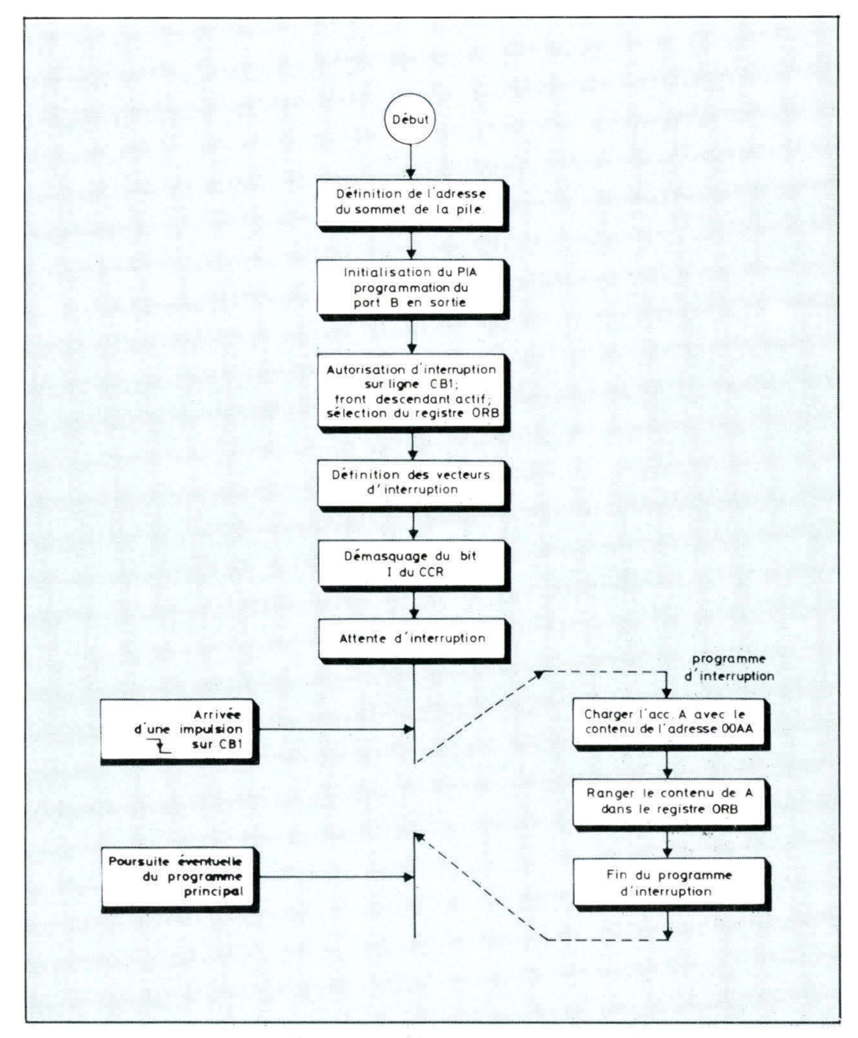


Fig. 3. — Cet organigramme définit la procédure permettant de transférer vers un périphérique, une information mémorisée à l'adresse 00AA.

Le **tableau 2** résume ces conditions.

Le microprocesseur 6800 possède une seule entrée $\overline{IRQ}$, de ce fait les deux sorties du PIA, $\overline{IRQA}$ et $\overline{IRQB}$ autorisent le « OU CÂBLÉ » dont la sortie est $\overline{IRQ}$.

L'organigramme de la **figure 2** indique comment s'effectue la prise en compte d'une interruption $\overline{IRQ}$ par un 6800.

Les adresses des **vecteurs** d'interruption (c'est-à-dire l'adresse de début du programme d'interruption) qui y sont portées correspondent à des cartes d'initiation bâties autour du moniteur J. BUG (MK D2 ou MAZEL II).

Pour cela le moniteur J.BUG utilise deux **R.M.B.** (**R**eserve **M**emory **B**yte) qui sont A000 pour le poids fort de l'adresse et A001 pour le poids faible.

En fait, tout se passe comme si le programme d'interruption était un sous-programme, dont l'adresse de début (appelée « vecteur ») est placée dans des cases mémoires réservées A000 et A001*.

Nous allons maintenant illustrer notre étude par de petits programmes faisant intervenir les interruptions.

Transfert d'une information vers un périphérique

Cet exemple consiste à transférer vers un périphérique, par

Adresse	Code Machine	Label	Mnémonique	Commentaire
0010	8E 00 FF		LDS $ 00 FF	Définition de l'adresse du sommet de la PILE.
0013	7F 80 07		CLR $ 80 07	Mise à zéro du CRB, d'où b = 0, donc, sélection DDRB.
0016	86 FF		LDAA # $ FF	Programmation du Port B en sortie
0018	B7 80 06		STAA $ 80 06	
001B	86 05		LDAA # $ 05	Autorisation d'interruption sur la ligne CB1 ; front actif descendant ; sélection du registre ORB.
001D	B7 80 07		STAA $ 80 07	
0020	7F A0 00		CLR $ A000	Définition du vecteur d'interruption
0023	86 50		LDAA # $ 50	
0025	B7 A0 01		STAA $ A0 01	L'adresse de début du programme d'interruption est 0050. Stockage de cette adresse en A000 (MSB) et A001 (LSB)
0028	OE		CLI	Démasquage du bit I du CCR.
0029	3E		WAI	Attente d'interruption
----	----	---	------	----------
0050	96 AA		LDAA $ AA	Charger l'Acc. A avec le contenu de l'adresse 00AA
0052	B7 80 06		STAA $ 80 06	Ranger le contenu de l'Acc. A dans le registre ORB.
0055	3B		RTI	Retour au programme principal

Fig. 4. — Programme complet et commenté correspondant à l'organigramme de la figure 3.

Fig. 5. — Cette suite d'instructions permet, en testant le bit Z du registre d'état, de savoir si b_7 a été positionné à 1 lors d'une demande d'interruption.

```
Initialisation PIA
                        CLR $ 8005
                        CLR $ 8004
                        LDA A # $ 05
                        STA A $ 8005

Prise en compte de l'information
RETOUR                  LDA A $ 8005
                        BIT A # $ 80
                        BNE LECTA
                        BRA RETOUR
LECTA                   LDA A $ 8004
                        STA A $ AA
                        SWI
```

demande d'interruption, une information mémorisée à l'adresse 00AA.

Les différentes étapes de sa programmation sont traduites par l'organigramme de la **figure 3.** Le programme correspondant est donné **figure 4.**

Prise en compte d'interruptions :

Il est certain que la prise en compte par l'unité centrale d'un niveau zéro sur la ligne $\overline{IRQ}$, entraîne systématiquement un « sous-programme d'interruption » avec sauvegarde du contexte dans la pile, à savoir le contenu de tous les registres internes du microprocesseur.

Cette opération peut s'avérer trop longue pour certaines applications industrielles aussi, nous pouvons nous poser la question suivante : comment peut-on savoir qu'un périphérique sollicite l'attention du microprocesseur par une interruption arrivant sur les lignes CA_1, CB_1 ou CA_2, CB_2 lorsque ces dernières sont programmées en entrées ?

Pour résoudre ce problème, souvenons-nous que le bit b_7 de CR est positionné à 1 dès qu'une demande d'interruption a lieu (quelle soit autorisée ou masquée).

Il suffit de tester l'état logique du bit 7 du CRA (CRB) en effectuant la lecture du registre de contrôle CRA (CRB) par le microprocesseur.

Le bit 7 du CRA (CRB) sera remis à zéro après la lecture par le microprocesseur du registre de contrôle.

Nous aboutissons au programme de la **figure 5.** La partie « initialisation » reste simple et se passe de commentaire.

La prise en compte de l'information est assurée par six instructions.

L'instruction LDAA $ 8005 donne l'ordre au microprocesseur de charger l'accumulateur A avec le contenu du registre CRA.

Bit A # $ 80, effectue un ET logique, entre le contenu de l'accumulateur A et l'opérande précisé dans l'instruction, soit en binaire 1 000 000 0.

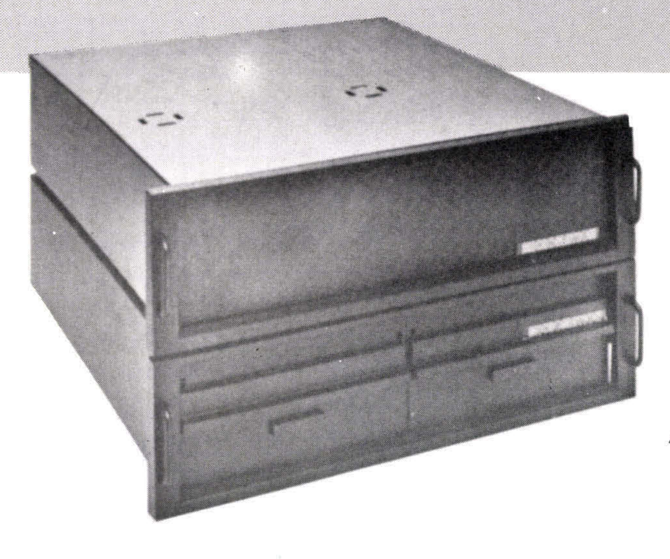
Dans le cas où tous les bits du résultat du ET logique sont à zéro, l'indicateur d'état Z est positionné à 1. Dans le cas contraire, il est égal à zéro.

De ce fait si le bit 7 du CRA est à 1, le résultat du ET logique est différent de zéro, ce qui positionne l'indicateur Z à zéro. ■

P. JAULENT *

* *P. Jaulent est responsable du département « formation » de la société Microprocess.*





LE DERNIER NÉ AMERICAIN

MICROMATION

le micro-ordinateur le plus performant du marché

Satellite | Satellite | Satellite | Satellite
CPU | CPU | CPU | CPU
MEMORY | MEMORY | MEMORY | MEMORY
DMA by Master CPU
Master CPU
To Peripherals and I/O Ports.

UN MATERIEL REELLEMENT EVOLUTIF

- Organisation multi-cartes sur Bus S-100
- Du mono au multi-utilisateurs

MULTIPROCESSING

- Jusqu'à 4 utilisateurs, avec pour chacun un CPU Z80 4 MHz **et** 64 K RAM
- L'organisation la plus moderne du multi-utilisateurs

FLOPPYS 8 POUCES ET DISQUE DUR WINCHESTER

- Floppys disques 8 pouces 1 ou 2 Mb
- Disque dur Winchester 14 Mb ou 28 Mb

LOGICIEL DE BASE PUISSANT

- CP/M, MP/M* (*Marques déposées Digital Research)
- Basic, Pascal, Fortran, Cobol, APL, Assembleur
- Compatibilité IBM



LOGICIELS D'APPLICATIONS SYMAG

- Professions médicales et paramédicales, cabinets immobiliers, comptabilité, documentation, laboratoires d'analyses, mailing etc.



POINTS DE VENTE :



SYSTEMES MICROINFORMATIQUES ET APPLICATIONS
13, Rue de la République / 38000 GRENOBLE
Tél. (76) 54.57.26 et 54.45.62 / Télex SYMAG 980 299 F

APPAREILS ET LOGICIELS DE TRAITEMENT DE L'INFORMATION
39, rue Barrier / 69006 LYON
Téléphone (7) 824 00 03

Pour plus de précision cerclez la référence 169 du « Service Lecteurs »

TRAVAILLEZ DANS L'INFORMATIQUE

● Si vous avez le bac et plus, devenez **PROGRAMMEUR DE HAUT NIVEAU** en maîtrisant les secteurs de pointe de l'informatique

— **LA MICRO INFORMATIQUE**
— **LA METHODOLOGIE STRUCTUREE**
— **LES BASES DE DONNEES**
— **LE TELETRAITEMENT**
— **LE CONVERSATIONNEL**
— **LES LANGAGES**
(BASIC, PASCAL, COBOL, GAPII, CICS, DL 1)

MICRO FORMATION

Association sans but lucratif

PROPOSE JOUR/SOIR

● **STAGES LONGS**
8 Mois : 8 000 F

● **STAGES MICRO INFORMATIQUE**
4 MOIS : 4 000 F

● **STAGES INTENSIFS A LA CARTE**
1 Semaine : 2 000 F

Tél. : 266-90-75

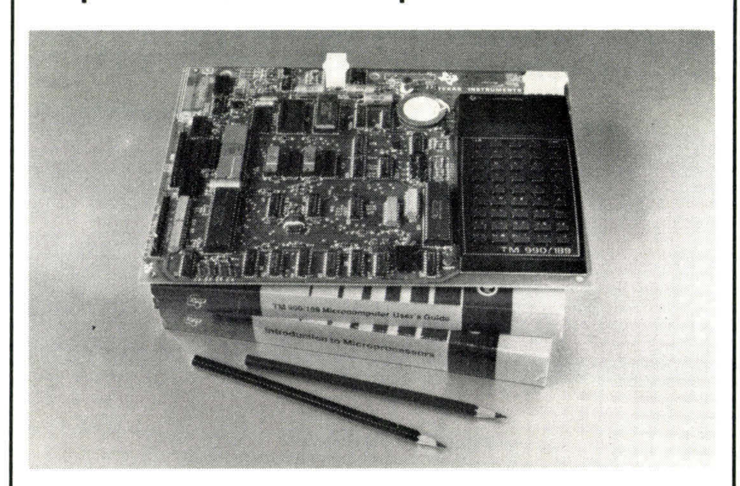
MICRO FORMATION

91, Rue du Fg St-Honoré 75008 PARIS

Pour plus de précision cerclez la référence 170 du « Service Lecteurs »

LA PREMIÈRE CARTE MICROPROCESSEUR 16 Bits TEXAS INSTRUMENTS TM 990-189

pour initiation et/ou perfectionnement



- Un microprocesseur 16 Bits TMS 9980A
- 4K Octets de ROM incluant le logitiel d'aide au développement : moniteur et assembleur symbolique « UNIBUG »
- 1K Octets de RAM extensible à 2K Octets
- Un clavier alphanumérique de 45 touches
- Un interface pour cassette audio
- 16 Bits Entrées/Sorties
- Indicateurs visuels et acoustique (affichage 10 digits, LED, HP piezo-électrique).

OPTION
Interface V24 permettant la connection d'un terminal RS 32 ou TTY.
Extension des bus de données et d'adressage.

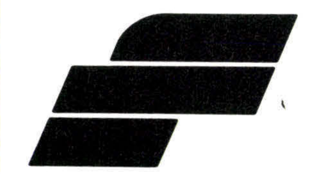
MANUEL D'UTILISATION EN FRANÇAIS OU ANGLAIS
300 pages d'explications détaillées pour utiliser toutes les possibilités du module.

COURS D'ENSEIGNEMENT de 600 pages « INTRODUCTION AUX MICROPROCESSEURS » correspondant aux cours UNIVERSITÉS et ÉCOLES TECHNIQUES avec travaux pratiques.

MODULE TESTÉ DISPONIBLE SUR STOCK

AUTRES COMPOSANTS DISPONIBLES :
Mémoires RAM statiques, dynamiques, EPROM, microprocesseurs, périphériques, amplis linéaires, OP., TTL 74LS, supports C.I., alim., transfos, etc.

Distributeur Officiel



FUTUR IDS
4, rue des Bons-Raisins
92500 Rueil-Malmaison
Tél. : 749-43-05

Pour plus de précision cerclez la référence 171 du « Service Lecteurs »

Présentation du langage APL

APL possède une grande panoplie d'opérateurs de toutes sortes permettant de manipuler des scalaires (nombres et caractères), des vecteurs ainsi que des tableaux de scalaires.

La programmation en APL consiste à savoir utiliser ces opérateurs d'une manière adéquate afin de réaliser des opérations complexes en un très petit nombre d'instructions.

Dans cet article nous allons enrichir nos connaissances par la série des opérateurs logiques et relationnels. Nous verrons ensuite comment il est possible de constituer des programmes (ou fonction) APL par un procédé très simple de numérotation de lignes, ressemblant fort au BASIC.

Puis nous étudierons plus à fond un opérateur de base, l'opérateur « index ».

Pour le lecteur désirant mettre en pratique les notions d'APL qu'il vient d'acquérir, quelques petits exercices simples sont proposés à la fin de cet article.

Ce programme APL montre l'utilisation de la fonction ? (random) monadique pour créer un vecteur composé de 5 nombres aléatoires respectivement compris entre 1 et les valeurs 1 2 3 4 5, résultant de l'application de l'opérateur ⍳ 5. Ce vecteur est ensuite appliqué à la fonction ⍴ dyadique (shape) qui constitue un tableau de 2 lignes et 4 colonnes.

Les opérateurs logiques

Les opérateurs logiques APL sont les suivants :

Opérateurs	Signification
X ∨ Y	X OU Y
X ∧ Y	X ET Y
X ⍱ Y	X NON-OU Y
X ⍲ Y	X NON-ET Y
~ Y	NON Y

La signification des opérateurs logiques est strictement celle de l'algèbre de Boole. Ainsi, les données (opérandes) X et Y doivent être booléennes, c'est-à-dire être composées exclusivement de 0 et de 1 ; le résultat des opérations est lui-même booléen.

Examinons plus en détail chacun de ces opérateurs.

• Le OU logique (∨)

Cet opérateur permet de dire si l'un au moins des opérandes est égal à 1. Rappelons que le symbole ↙ demande l'exécution du programme à l'ordinateur.

```
      0 ∨ 1 ↙
1
      1 ∨ 0 ↙
1
      1 ∨ 1 ↙
1
      0 ∨ 0 ↙
0
```

Comme d'habitude l'opérateur reste valable pour des objets tels que des vecteurs ou des tableaux.

```
      0 1 ∨ 1 0 ↙
1 1
      0 ∨ 1 0 1 ↙
1 0 1
```

• Le ET logique (∧)

Le résultat est 1 si et seulement si les deux opérandes sont égaux à 1.

```
      1 ∧ 0 ↙
0
      0 ∧ 1 ↙
0
      1 ∧ 1 ↙
1
      0 1 ∧ 1 1 ↙
0 1
```

• Le NON-OU logique (⍱)

Cet opérateur donne le résultat opposé à celui obtenu par le OU logique

```
      1 ⍱ 0 ↙
0
      0 ⍱ 0 ↙
1
```

Remarquons que le symbole NON-OU logique est formé par la superposition de deux symboles élémentaires : le symbole OU (∨) et le symbole tilda (~) situé au-dessus du T du clavier APL. Un tel

Symbole	Signification
X < Y	X est-il PLUS PETIT QUE Y ?
X ⩽ Y	X est-il PLUS PETIT QUE ou EGAL À Y ?
X = Y	X est-il EGAL À Y ?
X ⩾ Y	X est-il PLUS GRAND QUE ou EGAL À Y ?
X > Y	X est-il PLUS GRAND QUE Y ?
X ≠ Y	X est-il DIFFÉRENT DE Y ?

Tableau 1. – Les différents opérateurs relationnels.

symbole porte le nom anglais d'**« overstrike »**. Comme nous le verrons par la suite les « overstrikes » sont relativement fréquents en APL. Leur composition nécessite donc trois frappes sur le clavier : un symbole élémentaire, un retour arrière **(backspace),** le deuxième symbole élémentaire.

• Le NON-ET logique (⍲)

Similaire au NON-OU, cet opérateur donne le résultat opposé à celui du ET logique.

```
        1 ⍲ 1 ↵
0
        1 ⍲ 1 0 1 ↵
0 1 0
```

• La négation logique (~)

L'opérateur négation logique donne comme résultat l'opposé de l'opérande. Notons que cet opérateur ne possède pas de forme dyadique.

```
        ~ 1 ↵
0
        ~ 0 ↵
1
        ~ 1 1 0 ↵
0 0 1
```

Les opérateurs relationnels

Les opérateurs relationnels permettent de comparer des opérandes entre eux. Ces opérateurs sont au nombre de 6. Les symboles qui les représentent sont très classiques. Le **tableau 1** résume les symboles et leurs significations associées.

Le résultat de l'emploi de ces opérateurs est booléen, c'est-à-dire qu'il est formé de 0 et de 1, **1 signifiant « OUI » et 0, « NON ».**

Voici quelques exemples d'utilisation de ces opérateurs relationnels :

```
        3 > 4 ↵
0
        3 ⩽ 4 ↵
1
        3 = 3 4 ↵
1 0
        -7 ⩾-6  -8  -7.9 ↵
0 1 1
```

Attention ! Si tous les opérateurs relationnels sont utilisables avec des opérandes numériques, seuls les opérateurs « EGAL A » et « DIFFÉRENT DE » peuvent être employés avec des opérandes alphanumériques comme par exemple :

```
'A' ≠      'ABC' ↵
0 1 1
        '6' =      '567'
0 1 0
        'M' >      'N'
DOMAIN ERROR
```

L'expression ci-dessus n'a pas de sens en APL.

Pour bien nous familiariser avec l'emploi des opérateurs relationnels, voici deux exemples qui vont nous montrer que ces derniers comportent « en eux-mêmes » un test. On peut ainsi très souvent éviter de manière élégante l'emploi du « IF » traditionnel.

I — Soit à écrire une expression APL qui donne à la variable A la valeur 8 si B est plus grand que C, et la valeur 0 si non.

L'expression B > C aura pour résultat 1 si elle est vérifiée et 0 sinon. La solution peut donc s'écrire :

A — 8 × B > C

II — On suppose que X est un vecteur numérique. Cherchons à écrire l'expression qui met à 0 toutes les valeurs de X égales à 3 et qui laisse les autres telles quelles.

L'expression X ≠ 3 nous donne un vecteur booléen dont les éléments égaux à 1 indiquent les éléments du vecteur X qui sont différents de 3 et les éléments égaux à 0, ceux égaux à 3. La solution est donc :

X × X ≠ 3

Les fonctions APL

Jusqu'à présent, toutes nos relations avec l'ordinateur disposant d'APL se sont faites « en direct » avec l'interpréteur : on tape une expression APL au clavier, on appuie ensuite sur « RETURN », l'expression est interprétée et immédiatement exécutée. Ce mode opératoire s'avère très rapidement insuffisant et comme tout langage, APL doit permettre de définir un programme constitué d'une suite d'expressions susceptible d'être exécutée ultérieurement. Cette possibilité de définir une suite d'expression APL sans les exécuter immédiatement s'appelle précisément le **mode définition** par opposition au **mode exécution** dans lequel nous avons travaillé sans le dire jusqu'à présent. Nous découvrons donc, comme Monsieur Jourdain le fit naguère pour la prose et les vers, qu'il ne saurait y avoir en APL que les modes exécution et définition !

Le passage d'un mode à l'autre se fait à l'aide d'un symbole particulier qui a la forme d'un triangle avec la pointe en bas : ∇ et que l'on appelle le **nabla.**

Pour passer du mode exécution (qui est le mode initial) au mode définition, on tape donc un nabla suivi du nom et des opérandes éventuels de la fonction. Par exemple :

```
∇ MOY ↵
∇ Z FONC X ↵
∇ R TOTO CALCULE SOMME
```

Cette procédure indique donc à l'ordinateur que nous souhaitons

définir une fonction. A cet effet, il nous renvoie à l'écran un numéro de ligne entre crochets de la forme [1] nous indiquant ainsi qu'il est prêt à acquérir la première instruction du programme. Lorsque cette première instruction est définie, nous appuyons sur la touche « RETURN » et apparaît [2], le numéro de la ligne suivante. Le processus se poursuivra tant que nous ne taperons pas le symbole nabla (▽) immédiatement après un numéro de ligne. Cette manœuvre ayant pour conséquence de nous faire repasser dans le mode exécution. Notons que le texte de la fonction (ou programme) APL que nous venons de taper existe toujours en mémoire et que nous pouvons l'utiliser comme bon nous semble soit pour l'exécuter, soit pour le sauvegarder sur une cassette, soit pour y revenir et le modifier, etc.

Bien entendu, les numéros de lignes d'une fonction APL ont leur importance en ce sens qu'elles permettent de repérer des instructions en vue d'opérer des branchements. Mais ceci, nous nous en occuperons plus tard.

Voyons quels sont les différents types de fonctions APL. Ces fonctions peuvent avoir un résultat implicite ou un résultat explicite, n'avoir aucun opérande, en avoir un ou en avoir deux. Le **tableau 2** présente l'ensemble des combinaisons possibles.

A titre d'exemple et pour commencer à vous faire sentir les nuances entre les différents types de fonctions, nous allons programmer le calcul d'une moyenne en utilisant divers en-têtes de fonctions.

- **La fonction niladique* avec résultat implicite.**

```
▽ F1 ↙
[1] X ← (+/V)÷ρ V ↙
[2] ▽ ↙
```

Tapons :

```
V ← 1 2 3 4 ↙
X ↙
VALUE ERROR
```

à cet instant X est encore une valeur inconnue.

```
F1 ↙
X ↙
2.5
```

La fonction nous donne bien le résultat attendu, cependant il est nécessaire de fournir les données de façon externe à la fonction : V doit être défini auparavant ; d'autre part le résultat se trouve toujours sous le nom de variable X.

- **La fonction monadique avec résultat explicite.**

```
▽ Z ← MOY V ↙
[1] Z ← (+/V)÷ρ V ↙
[2] ▽ ↙
```

Tapons :

```
MOY 10 20 30
```

Nous obtenons : 20

Le premier exemple diffère du second par le vecteur des éléments dont on veut calculer la moyenne qui peut n'être défini qu'au moment de l'exécution et par le résultat qui est explicite.

Toutes ces nuances peuvent a priori paraître un peu floues et il faut admettre que le choix du type est surtout une affaire d'appréciation qui ne s'acquiert qu'avec une certaine pratique. Comme le dit B. Robinet (cf. référence bibliographique (1)), «... **le choix d'un de ces types d'en-têtes, pour une fonction bâtie par un usager, dépend en fait de la nature du traitement et aussi du goût et du penchant de l'usager !** »

Nous aurons l'occasion de voir par la suite un certain nombre d'exemples qui illustreront l'emploi de tel ou tel type de fonction.

Si nous réfléchissons à la notion de fonction APL nous nous apercevons qu'il s'agit en fait d'un surensemble des fonctions de base que nous appelons les opérateurs. Ceci amène les remarques suivantes :

- une fonction APL a toutes les caractéristiques d'un opérateur APL ; on peut la considérer comme un opérateur particulier conçu par l'utilisateur pour ses besoins propres ;
- ceci a pour conséquence qu'une fonction APL peut « appeler » une autre fonction APL simplement en mentionnant son nom (avec les opérandes adéquats bien entendu) ;
- la notion de sous-programme disparaît donc puisqu'elle est englobée dans la notion d'opérateur.

L'opérateur index (ι iota)

Nous reprenons la description des opérateurs APL avec des spécimens qui font toute la force et l'originalité d'APL. Nous avons en effet étudié jusqu'à présent avec les opérateurs scalaires, logiques et relationnels ce que tout langage doit offrir au minimum pour être d'une certaine efficacité. APL offre en plus des outils puissants qui ont pour noms **index, compression, expansion, tri croissant et tri décroissant, linéarisation...** Nous allons maintenant en aborder l'étude.

L'opérateur index, symbolisé par la lettre grecque « iota » s'utilise sous forme monadique et sous forme dyadique.

- Sous **forme monadique**, il agit sur un opérande qui est un nombre entier N ; le résultat est le vecteur des nombres entiers N.

```
ι 5 ↙
1 2 3 4 5
```

Tableau 2. – Les types de fonctions APL.

Type	niladique	monadique	dyadique
Nbre d'opérateurs / résultat	0	1	2
implicite	▽ FONC	▽ FONC X	▽ X FONC Y
explicite	▽ Z ← FONC	▽ Z ← FONC X	▽ Z ← X FONC Y

* *Une fonction niladique est une fonction qui ne possède pas d'argument contrairement aux fonctions monadiques et dyadiques qui en possèdent respectivement un et deux.*

La limite de N est évidemment fonction de l'ordinateur sur lequel on travaille. Si les mots sont des mots de 8 bits, N sera égal au maximum à $2^8 - 1$ soit 255.

Cet opérateur est très utile. Il permet bien souvent d'éviter les boucles si courantes dans les autres langages.

Remarquons que quel que soit N, ρ ι N est égal à N. Que se passe-t-il si N = 0 ? ρ ι 0 donne 0, autrement dit nous avons créé un vecteur (ι 0) qui ne comporte aucun élément mais qui a pourtant une existence bien réelle ! Ce vecteur un peu déroutant s'appelle le **vecteur vide** et il est d'une grande utilité en APL.

Soit le vecteur

V ← 'BONJOUR, ÇA VA ?'

ρ V nous donne la taille du vecteur qui est 15. Si nous voulons extraire de V la sous-chaîne de caractères 'ÇA VA ?' il suffit d'écrire :

V [9 + ι 6]

ι 6 crée le vecteur :

1 2 3 4 5 6

9 + ι 6 vaut donc :

10 11 12 13 14 15

V [9 + ι 6] indique que l'on prend les 10e, 11e... 15e éléments de V qui correspondent bien aux caractères recherchés.

• Sous **forme dyadique,** l'opérateur ι porte le nom d'opérateur **« occurrence ».**

Sa forme générale est la suivante :

G ι D

L'opérande de gauche G est un vecteur et l'opérande de droite D peut être n'importe quel type d'objet.

L'opérateur « occurrence » permet de déterminer la position dans le vecteur G où l'on trouve la première occurrence de l'objet D. Pour éclaircir cette définition, prenons quelques exemples.

```
        7 8 9 ι 8
2
```

La première occurrence du nombre 8 se trouve en 2e position dans le vecteur 7 8 9.

```
        7 8 9 8 ι 8
2
```

Même signification.

```
        'XYZ' ι 'A'
4
```

La première occurrence de 'A' dans la chaîne 'XYZ' se trouve en position 4 : ceci est une convention qui signifie en fait que 'A' n'appartient pas à la chaîne XYZ.

Définissons-nous un tableau numérique de 2 lignes et 2 colonnes composé des 4 premiers entiers.

```
        A ← 2  2 ρ ι 4
        A
1 2
3 4
        2 4 ι A
3 1
3 2
```

Autrement les nombres 1 et 3 du tableau A n'appartiennent pas au vecteur 2 4 (valeur 3 du résultat). Le 2 du tableau A se trouve dans la 1re position du vecteur de gauche et le 4 du tableau A en position 2 de ce même vecteur.

En pratique, l'opérateur occurrence sert surtout à trouver la première occurrence d'un, ou plus rarement, de deux éléments dans un vecteur, c'est-à-dire qu'il se présente sous des formes telles que :

3.9 42 7 0 21 2.4 ι 0
'MAIS OÙ EST DONC ORNICAR' ι 'O'

■ **C. DUIGOU**

Références bibliographiques

(1) *Le langage APL,* B. Robinet, Editions Technip, 1971.
(2) *Informatique par téléphone,* Ph. Abrams et G. Lacourly, Ed. Hermann, 1972.
(3) *Apprendre et appliquer le langage APL,* B. Legrand, Ed. Masson, 1979.

Voici une petite provision d'exercices pour attendre le prochain numéro de Micro-Systèmes :

1 — Fabriquez un tableau ayant 2 plans, 3 lignes et 4 colonnes garnis des nombres entiers 201 à 224 inclus.

2 — Soit un vecteur V ← 5 ¯1.25 3 ¯4 7. Ecrivez en une seule expression APL un vecteur W dont les éléments seront ceux de V sauf les nombres négatifs qui seront remplacés par 10.

3 — Une progression arithmétique est une suite de nombres dans laquelle un élément se déduit du précédent en ajoutant une valeur constante appelée la raison R. Nous supposerons que le premier terme est égal à 1, le deuxième sera donc 1 + R, le 3e 1 + 2R, ..., le Nième 1 + (N - 1) R. Essayez d'écrire la fonction dyadique ∇ Z ← R ARITH N qui génère le vecteur des N premiers termes de la progression arithmétique de premier terme 1 et de raison R.

Solution des exercices proposés dans notre numéro 11 :

1 — A est un vecteur numérique de 4 éléments. ρ A est égal à 4 et 1 + ρA est donc égal à 5. L'opération ρ 1 + A consiste à rajouter la valeur 1 à chaque élément du vecteur A puis à appliquer ρ au résultat. A n'a pas changé de dimension ; ρ A + 1 est donc égal à 4.

2 — Le résultat sera un vecteur à 2 éléments : V ← ((1 ¯1 × (B × B) - 4 × A × C) - B ÷ 2 × A.

3 — 1 2 3 0 0 ÷ 7.

La forte tête



L'imprimante balistique OKI Microline est équipée d'une tête à aiguille d'une durée de vie de 200 millions de caractères ! Elle est désormais disponible en boutique. Avec elle, la petite entreprise et le particulier accèdent enfin à la "hard copy" au meilleur niveau professionnel.

Caractéristiques :

- Imprimante à aiguille type balistique
- 40, 80, 132 colonnes (caractères doubles et compressés)
- 80 caractères/seconde
- 96 caractères ASC II et semi- graphiques (7 x 9)
- 6 ou 8 lignes au pouce
- entraînement par friction et picots
- original + 2 copies
- détection fin de papier
- interface parallèle

Options :

- tracteur ajustable
- interface série RS 232 C / V 24



BAT-BACHELIER

OKI constructeur, Tokyo-Japon

Ce matériel est disponible chez les meilleurs spécialistes :

13007 MARSEILLE
PROVENCE SYSTEM
74, rue Sainte - Tél. : (91) 33.22.33

13770 VENELLES
PRADELLE INFORMATIQUE
Domaine de Fontcuberte - Tél. : (42) 57.70.01

38000 GRENOBLE
SYMAG
13, rue de la République - Tél. : (76) 54.45.62

54000 NANCY
SERREC
36, rue de Metz - Tél. : (8) 332.12.60

59000 LILLE
INFORMATIQUE CENTER
17, rue Nicolas Leblanc - Tél. : (20) 54.61.01

59110 LA MADELEINE
ORDINAT
Résidence Aurélia 3 rue Jeanne Maillotte
Tél. : (20) 31.60.48

75008 PARIS
SIVEA
31, bd des Batignolles - Tél. : 387.01.56

75010 PARIS
FLASH TELEX
16, rue de Lancry - Tél. : 202.75.74 - Télex 210.500

75010 PARIS
ILLER CENTER INFORMATIQUE
220, rue Lafayette - Tél. : 208.61.87

75015 PARIS
ILLEL CENTER INFORMATIQUE
143, avenue Félix Faure - Tél. : 554.83.81

75016 PARIS
PENTASONIC
5, rue M. Bourdel - Tél. : 524.23.16

75017 PARIS
COMPUTER BOUTIQUE
149, avenue de Wagram - Tél. : 754.94.33

Pour plus de précision cerclez la référence 174 du « Service Lecteurs »

Le langage PASCAL

Nous avons déjà abordé l'étude de la programmation avec des données structurées. Nous avions vu que lorsque les données manipulées sont de taille fixe ou limitée il est possible d'utiliser de simples enregistrements avec ou sans variante.

En revanche lorsque la taille des données n'est pas fixée à l'avance et donc varie durant l'exécution du programme, il est nécessaire de décomposer ces données en morceaux de taille fixe que l'on relie entre eux par l'intermédiaire de pointeurs.

A ces deux situations correspondent deux mécanismes différents de la gestion de la mémoire : l'allocation automatique et l'allocation programmée des données.

L'allocation de la mémoire

Toute variable V utilisée dans un programme PASCAL doit être préalablement déclarée comme ayant un certain type T :

var V : T

Cette déclaration a plusieurs rôles, entre autres celui de permettre au compilateur d'allouer automatiquement à la variable V un bloc de mots mémoire suffisant pour ranger toute valeur de type T. Ces valeurs ont donc toujours une limite supérieure pour la taille de leur représentation en mémoire.

Le bloc de mémoire alloué n'est cependant pas initialisé. Ainsi la déclaration :

var I : INTEGER

réserve pour la variable I assez de place pour ranger toute valeur entière permise par le langage ; mais elle ne donne pas à I une valeur initiale particulière. Pour cela il faut utiliser une instruction d'affectation, par exemple :

I : = 25

Si T est un type pointeur vers un autre type R suivant la déclaration

type T = ↑ R

alors le bloc de mémoire réservé automatiquement pour la variable V est prévu pour contenir une adresse mémoire qui devra indiquer l'emplacement d'un autre bloc de type R.

```
program EXPRESSION1
(* CONSTRUIT L'EXPRESSION '3+7', PUIS L'IMPRIME *);
     type GENREXP =(OPER,NOMBRE);
          EXPRESSION=^NOEUD;
          NOEUD    =
               record
                    case GENRE:GENREXP of
                         NOMBRE:
                              (VALEUR:INTEGER);
                         OPER:
                              (OPERATEUR:CHAR;
                               GAUCHE,DROITE:EXPRESSION)
               end;
     var  E,EG,ED:EXPRESSION;

     procedure ECRIREPAR(EXP:EXPRESSION)
     (* ECRIT EXP EN NOTATION COMPLETEMENT PARENTHESEE *);
          begin
          case EXP^.GENRE of
               NOMBRE: WRITE(EXP^.VALEUR:3);
               OPER:
                    begin
                    WRITE('(');
                    ECRIREPAR(EXP^.GAUCHE);
                    WRITE(' ',EXP^.OPERATEUR,' ');
                    ECRIREPAR(EXP^.DROITE);
                    WRITE(')')
                    end
          end
          end (*ECRIREPAR*);

     begin
     (* CONSTRUCTION DE L'EXPRESSION '3' *)
     NEW(EG);
     EG^.GENRE:=NOMBRE;
     EG^.VALEUR:=3;
     (* CONSTRUCTION DE L'EXPRESSION '7' *)
     NEW(ED);
     ED^.GENRE:=NOMBRE;
     ED^.VALEUR:=7;
     (* CONSTRUCTION DE L'EXPRESSION '3+7' *)
     NEW(E);
     E^.GENRE:=OPER;
     E^.OPERATEUR:='+';
     E^.GAUCHE:=EG;
     E^.DROITE:=ED;
     (* IMPRESSION DE L'EXPRESSION CONSTRUITE *)
     WRITELN;
     ECRIREPAR(E);
     WRITELN;
     WRITELN
     end.(*EXPRESSION1*)
```

Fig. 1. – Le programme ci-dessus baptisé EXPRESSION1 construit l'expression '3+7' puis l'imprime. Ce listing a été mis en page automatiquement par le parapheur du système MENTOR développé à l'INRIA. Sur l'imprimante utilisée, la flèche verticale est remplacée par un accent circonflexe '^'.

Comme pour les variables de type INTEGER, le bloc de type T réservé pour V contient initialement une adresse quelconque (qui n'a en général aucune signification).

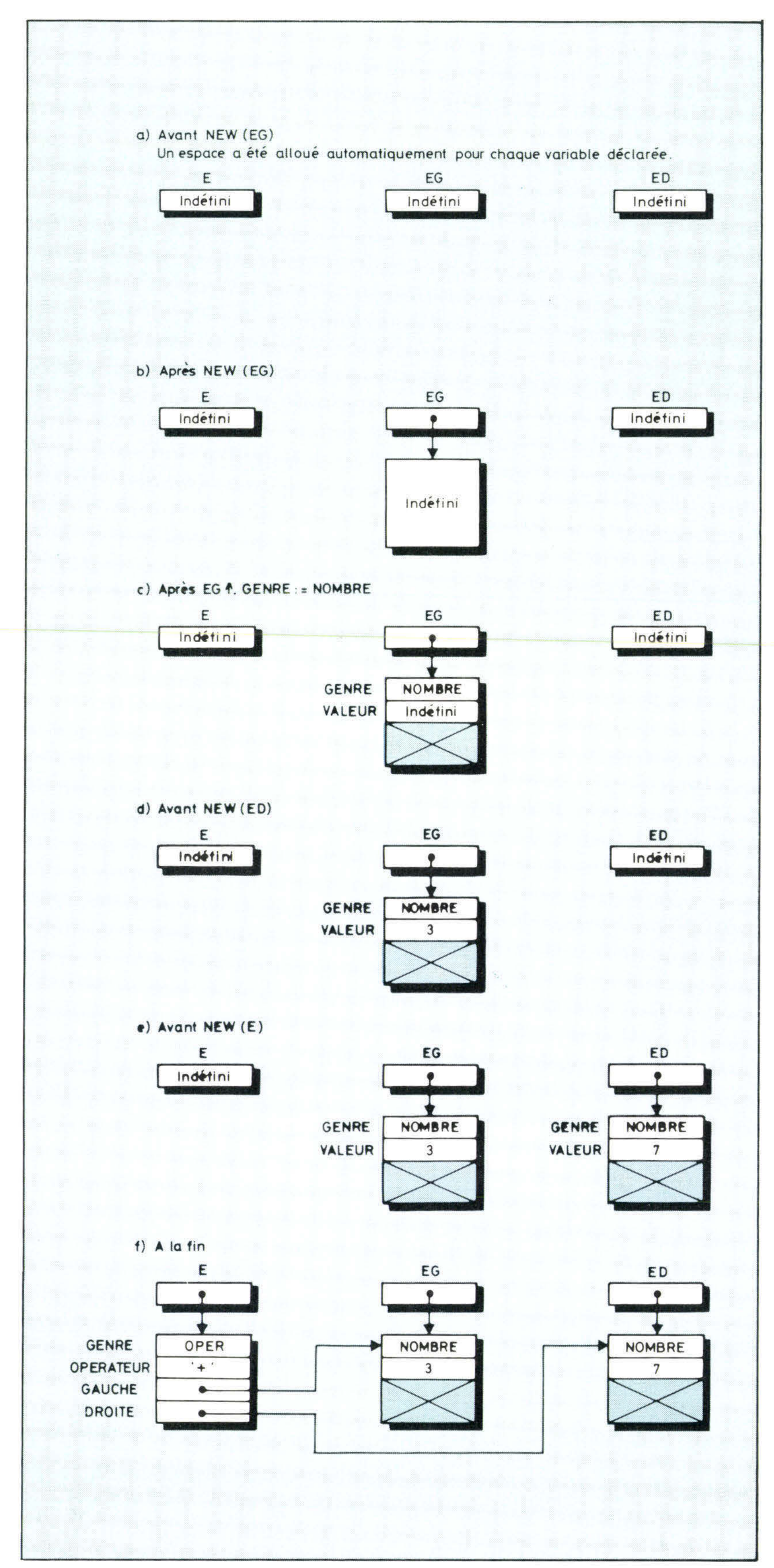
Pour l'initialiser on peut procéder par affectation de la valeur d'une autre variable U de même type T, elle-même initialisée précédemment. Dans ce cas les variables U et V pointent vers le même bloc de mémoire de type R.

Cependant, si V doit pointer vers un nouveau bloc de mémoire, on utilise la procédure NEW en écrivant l'instruction

NEW (V)

L'utilisation d'une variable pointeur non initialisée produit des résultats totalement imprévisibles, mais rarement souhaitables.

L'appel de la procédure NEW avec un argument V de type T a donc deux effets :
— d'une part, elle permet la réservation d'un nouveau bloc de mémoire de type approprié : si T



est un pointeur vers le type R, le bloc réservé est de type R ;
— d'autre part, elle réalise l'affectation de l'adresse de ce nouveau bloc à la variable (ou au champ d'enregistrement) donné en argument à NEW.

On peut donc utiliser NEW en tout point du programme pour affecter l'adresse d'un nouveau bloc de mémoire à une variable ou à un champ d'enregistrement de type pointeur.

En particulier, un appel de NEW peut se trouver dans une boucle du programme et allouer un nouveau bloc à chaque tour de boucle. Une quantité arbitrairement grande de mémoire peut être ainsi demandée dans la limite des disponibilités de la machine.

Ce mécanisme d'**allocation programmée** est plus lourd, et surtout plus difficile à utiliser, que l'allocation automatique. Mais en permettant de demander un nombre quelconque de blocs de mémoire, il offre la possibilité de représenter morceau par morceau des objets de taille arbitrairement grande.

Nous allons maintenant procéder à une telle construction morceau par morceau pour une expression arithmétique.

Construction d'une expression arithmétique

Dans le programme EXPRESSION1 de la **figure 1,** la variable E de type EXPRESSION a pour valeur l'adresse d'un enregistrement de type NOEUD.

Si après avoir alloué l'espace nécessaire pour cet enregistrement on désire le nommer dans le programme, il faut indiquer qu'il se trouve à l'adresse contenue dans E. Cela se note E↑ en PASCAL.

Fig. 2. – Représentation de la mémoire au cours d'une allocation programmée.

En combinant cette notation avec la notation pointée pour les champs des enregistrements on peut désigner les champs de l'enregistrement pointé pour E.

Ainsi E↑. GENRE désigne le champ contenant le genre de l'expression E. Si ce champ est égal à OPER, alors E↑. OPERATEUR contient l'opérateur de tête, et E↑. GAUCHE, la sous-expression principale de gauche, c'est-à-dire l'adresse d'un bloc (à allouer par NEW) qui contient l'enregistrement la décrivant, etc.

En utilisant ces notations il est donc possible d'affecter des valeurs à tous les champs des enregistrements et de programmer ainsi la représentation d'une expression arithmétique.

Le programme EXPRESSION 1 a pour objectif de construire la représentation de l'expression '3 * 7'.

```
- SFFR/PASCAL-SYSTEM,VERS. 1/11/76
?

( 3 +   7)

- END PASCAL
!
```

Fig. 3. – Exécution du programme EXPRESSION1.

La figure 2 montre schématiquement les blocs de mémoire alloués à différents moments du calcul de ce programme.

Il faut admettre que cette construction de l'expression '3 * 7' est assez laborieuse. Il s'agit pour nous seulement d'étudier les mécanismes de base permettant d'utiliser les types pointeur et enregistrement. Nous verrons ultérieurement plusieurs techniques pour effectuer de telles constructions de façon beaucoup plus agréable.

Pour permettre d'imprimer l'expression construite, nous avons inclus dans le programme la procédure ECRIREPAR qui sert à écrire en notation complètement parenthésée l'expression qui lui est donnée en argument.

La procédure ECRIREPAR est **récursive,** c'est-à-dire qu'elle s'appelle elle-même comme sous-procédure. Ce type de programmation, interdit en FORTRAN et en BASIC, est permis dans plusieurs langages dont PASCAL. L'utilisation de la récursion permet parfois de simplifier considérablement l'écriture des programmes.

La **figure 3** montre l'exécution de ce programme. ■

B. LANG *

Initialisation de pointeurs

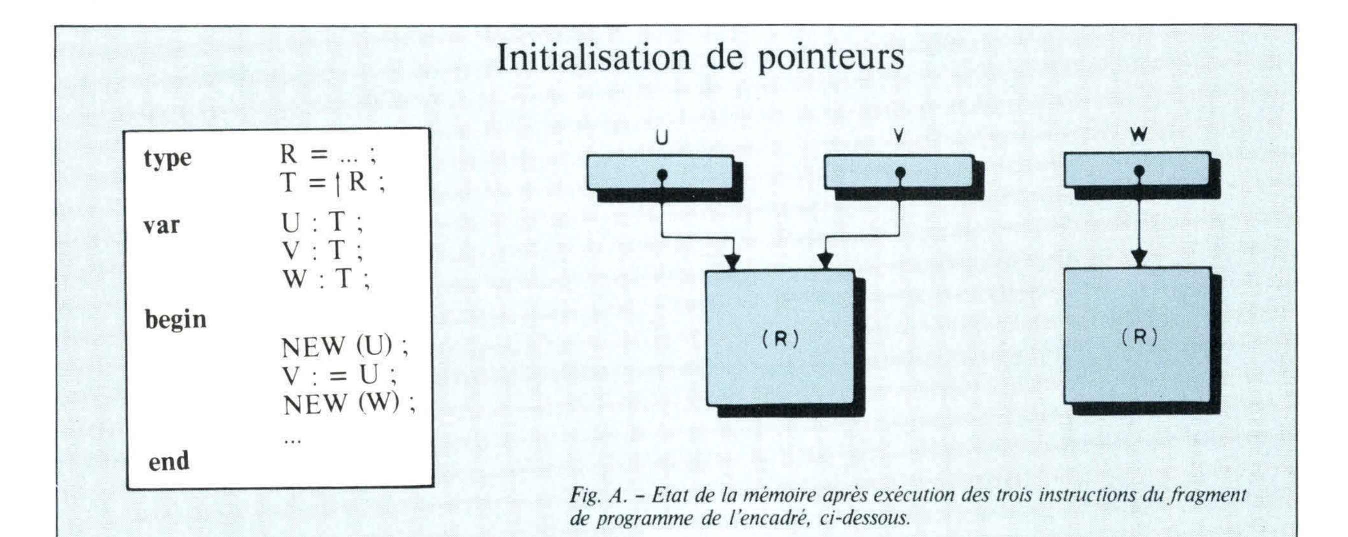


Fig. A. – Etat de la mémoire après exécution des trois instructions du fragment de programme de l'encadré, ci-dessous.

Ce fragment de programme montre l'initialisation des variables pointeurs U et W avec l'adresse d'un nouveau bloc alloué par la procédure NEW. La variable V reçoit par affectation l'adresse du bloc pointé par U.

Le schéma de la **figure A** représente l'état de la mémoire après exécution de ces trois instructions. Les deux blocs marqués (R) sont prévus pour contenir des variables de type R.

Remarquons que (en principe) il n'est pas possible de mentionner ou d'imprimer explicitement les adresses. Celles-ci sont créées par NEW et manipulées par affectation, mais leur valeur (c'est-à-dire l'emplacement des blocs alloués par NEW) n'a pas à être connue du programmeur.

** B. LANG est chercheur à l'INRIA (Institut National de Recherche en Informatique et Automatique).*

SYBEX
la gamme la plus complète de best-sellers!

INTRODUCTION AU BASIC

Réf. PB02, 335 p., 85 F TTC.

Cet ouvrage s'adresse au débutant et ne requiert donc aucune formation préalable aux techniques de l'informatique. Les différents concepts et techniques y sont présentés avec de nombreux exemples de programmes qui ont tous été testés sur des matériels de type microordinateur. Il constitue donc un ouvrage de référence couvrant tous les aspects du langage actuellement disponibles.



LE BASIC PAR LA PRATIQUE : 50 EXERCICES

Réf. PB01, 2e édition, 200 p., 68 F TTC.

L'apprentissage de la programmation en BASIC ne peut se faire que par la pratique. Voici un livre d'exercices complètement traités : énoncé et analyse d'un problème, organigrammes et commentaires, programmes, exemples d'exécution. Cette méthode pédagogique permet au lecteur de se perfectionner très rapidement en vérifiant à chaque pas sa progression. Un ouvrage de première importance pour qui veut apprendre la programmation en BASIC.

INTRODUCTION AUX MICROORDINATEURS INDIVIDUELS ET PROFESSIONNELS

Réf. C1, 2e édition, 280 p., 52 F TTC.

Envisagez-vous l'achat éventuel d'un microordinateur? Ce livre vous présente tous les aspects relatifs à l'utilisation à fin personnelle ou commerciale des nouveaux microordinateurs : que peuvent-ils faire - et ne pas faire - leur coût, leurs limitations, les systèmes existants, les risques, lequel choisir, les périphériques, comment ils fonctionnent, comment les programmer, les pièges.





APPLICATIONS DU 6502.

Réf. D802, 300 p., à paraître en Octobre 1980, 85 F TTC.

Comment connecter une carte au monde extérieur et réaliser des applications pratiques pour le 6502. Les programmes présentés vont d'un système d'alarme jusqu'aux applications industrielles. C'est véritablement l'ouvrage "d'entrée-sortie" pour le 6502. Il comprend plus de 50 exercices conçus pour vous tester à chaque étape de progression.



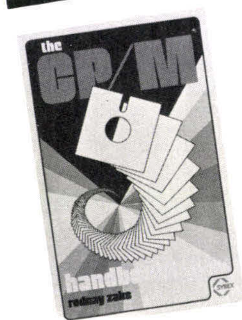
PROGRAMMATION DU 6502.

Réf. C3, 300 p., paru

Ce livre vous enseigne la programmation des systèmes basés sur le microprocesseur 6502. Pour le lire, il n'est pas nécessaire de savoir programmer. Rédigé comme un cours, avec des exercices pour tester l'attention du lecteur, il introduit les difficultés pas à pas. Il couvre tous les aspects essentiels de la programmation ainsi que les avantages et désavantages du 6502, et permet au lecteur d'écrire ses propres programmes d'application. Une référence indispensable à toute personne désirant se familiariser avec le 6502.

SÉRIE ZAKS, en anglais

C200	Introduction to Personal and Business Computing	42 F TTC
C201	Microprocessors	65 F TTC
C202	Programming the 6502, 3 rd edition	78 F TTC
C207	Microprocessor Interfacing Techniques, 3rd edition	97 F TTC
C280	Programming the Z80	90 F TTC
C281	Programming the Z8000	95 F TTC
D302	6502 Applications Book	78 F TTC
G402	6502 Games Book	78 F TTC
X1	Microprocessor Lexicon	18 F TTC



CP/M HANDBOOK

Réf. C300, 250 p., en anglais, à paraître en octobre 1980, 83 F TTC.

Ce nouveau guide apprendra l'utilisation du CP/M, étape par étape, à tout utilisateur, du débutant au programmeur expérimenté. De nombreux exemples de programmes, suggestions pratiques pour les opérations et des tableaux descriptifs facilitent la compréhension du fonctionnement du CP/M, y compris l'éditeur et l'assembleur. Ce livre couvre toutes les versions du CP/M jusqu'au CP/M 2.2 ainsi que le CDOS et le MP/M multiutilisateur.

Pour plus de précision cerclez la référence 172 du « Service Lecteurs »

INTRODUCTION AU PASCAL

Réf. PA01, 500 p., à paraître en Septembre 1980, 98 F TTC.

Le Pascal connaît un succès toujours croissant, et des constructeurs de plus en plus nombreux l'adoptent comme langage évolué. Voici un livre complet, applicable à tous les systèmes, destiné à tous les utilisateurs, qu'ils soient ou non expérimentés en informatique. Ils y trouveront des programmes élaborés et des développements originaux sur les traitements de fichiers et traitements graphiques.

LEXIQUE MICROPROCESSEURS

Réf. C2, 2e édition, 120 p., 27 F TTC.

Livre de poche contenant non seulement la traduction de tous les termes usuels en anglais, mais leur définition en français, ainsi que toutes les abréviations du jargon microprocesseur. Une référence pour toute lecture en français ou en anglais. Une aide à l'enseignement pour tout cours sur les microprocesseurs.

LES MICROPROCESSEURS

Réf. C4, 3e édition, 320 p., 98 F TTC.

L'ouvrage de base sur les microprocesseurs pour toute personne ayant une formation technique ou scientifique. Il enseigne pas à pas les concepts et techniques liés aux microprocesseurs, depuis les principes de base jusqu'à la programmation. Indépendant de tout constructeur, il présente les techniques "standard" valables pour tout microprocesseur, y compris l'interconnexion d'un système.

TECHNIQUES D'INTERFACE AUX MICROPROCESSEURS

Réf. C5, 2e édition, 416 p., 124 F TTC.

La réalisation d'interfaces à un microprocesseur n'est plus un art, mais un ensemble de techniques. Cet ouvrage complet présente de manière progressive les concepts et techniques de base, puis étudie en détail les méthodes d'interface pratiques, des composants aux programmes (drivers). Il couvre tous les périphériques essentiels et examine les techniques de base de diagnostic et de mise au point.



PROGRAMMATION DU Z80

Réf. C780, 600 p., à paraître en Novembre 1980, 98 F TTC.

Comme les livres de la série 6502, celui-ci est conçu comme un cours progressif, étape par étape, avec des textes sous forme d'exercices pour le lecteur. Il couvre les aspects essentiels de la programmation, tout comme les avantages et inconvénients du Z80 et mène le lecteur jusqu'à la possibilité d'écrire ses propres programmes.

PROGRAMMATION DU 6800

Réf. C6, 380 p., 98 F TTC.

Ce livre, progressif et pédagogique, a pour but de vous apprendre à programmer le 6800. Il peut être lu par un utilisateur qui n'aurait jamais programmé, et est indispensable à toute personne qui utilise le 6800. Le lecteur est guidé pour aller du plus simple au plus complexe. De nombreux exercices facilitent un véritable apprentissage "par action".

SÉRIE CRÉATIVE COMPUTING

R1	The Best of Creative Computing, Vol. I	75 F TTC
R2	The Best of Creative Computing, Vol. II	75 F TTC
R3	The Best of Byte	100 F TTC
R4	Basic Computer Games	62 F TTC
R6	Colossal Computer Cartoon Book	42 F TTC
R7	Be a Computer Literate	33 F TTC
R8	More Basic Computer Games	62 F TTC
R9	Computer Coin Games	33 F TTC
R10	Problems for Computer Solution	42 F TTC
R11	Computers in Mathematics	132 F TTC

SÉRIE SCELBI

L2	6800 Software Guide & Cookbook	70 F TTC
L3	8080 Software Guide & Cookbook	70 F TTC
L4	Understanding Microcomputers	62 F TTC
L5	Standard 8080 Editor	80 F TTC
L6	8080 Standard Assembler	123 F TTC
L7	Standard 8080 Monitor	62 F TTC
L8	Z80 Instruction Set	31 F TTC
L9	8080 Galaxy Game	62 F TTC
L10	Calculating with Basic	51 F TTC
L11	PIMS	62 F TTC
L12	Z80 Software Guide & Cookbook	91 F TTC
L13	6502 Software Guide & Cookbook	70 F TTC
L14	Intro. to Low Resolution Graphics	62 F TTC

M.S. 9/80-B

Nom : ______

Adresse : ______ Ville : ______

Code postal : ______

☐ Envoyez-moi les livres suivants :
☐ .... ex. PB02 ☐ .... ex. PB01 ☐ .... ex. PA01 ☐ .... ex. C2 ☐ .... ex. C1
☐ .... ex. C4 ☐ .... ex. C5 ☐ .... ex. C3 ☐ .... ex. D802 ☐ .... ex. C780
☐ .... ex. C6 ☐ .... ex. C300

Autres : ______

Ci-joint mon règlement + frais d'envoi : 1 livre : 9,50 F - 2 à 4 : 16 F - 5 à 8 : 20 F.

☐ Envoyez-moi votre catalogue détaillé.

SYBEX

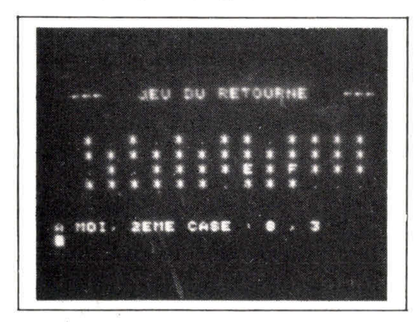
Envoyer à SYBEX - 18, rue Planchat - 75020 Paris
Tél. : 370.32.75 - Télex : 211801

Le jeu du retourné

Un jeu de carte très ancien...

Les règles du jeu

Les 52 cartes d'un jeu sont représentées ici par les lettres de l'alphabet, de A à Z. Chaque lettre est présente 2 fois. En début de partie, toutes les lettres sont tirées au hasard, sans être montrées aux joueurs, et sont disposées sur l'écran en quatre lignes de 13 « * ».



Le jeu se déroule sur l'écran où sont disposées toutes les paires de lettres en 4 lignes de 13 points.

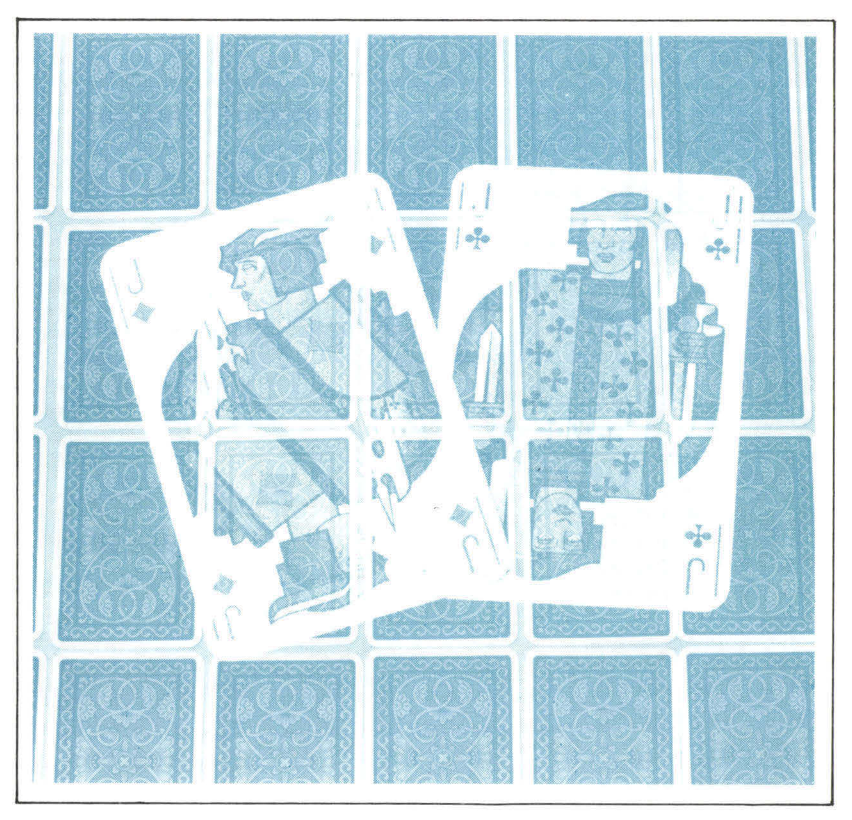
Le premier joueur retourne une lettre en indiquant sa position sur l'écran (colonne et ligne). Cette lettre apparaît à sa place, et le joueur doit alors s'efforcer de trouver la position de la deuxième lettre identique à celle qui est montrée. Au premier coup, cela est impossible bien sûr et le joueur choisira une deuxième lettre au hasard. Celle-ci apparaît sur l'écran pendant quelques secondes, et chacun doit tâcher de se rappeler la position de ces deux lettres, pour une utilisation ultérieure.

Les deux lettres sont alors cachées et la « main » passe au joueur suivant. Celui-ci choisit une première lettre au hasard, et tente de retrouver la position de la seconde. Si les deux lettres sont différentes, la main passe au joueur suivant.

Si elles sont identiques, celles-ci lui sont acquises, et sont remplacées par des « • » sur l'écran. C'est à lui de jouer à nouveau et d'essayer de retrouver une autre paire complète.

Lorsque toutes les lettres sont retirées du jeu, le gagnant est celui qui a réussi à retrouver le plus de paires complètes.

Les règles du jeu énoncées ci-dessus étant simples, il est alors possible de faire participer notre ordinateur au même titre qu'un autre joueur. Mais le seul élément décisif pour être un bon joueur étant la mémoire, la machine devient ici un adversaire redoutable ; et il faudra même limiter ses facultés de mémorisation pour qu'elle reste à notre niveau. Nous allons voir de quelle manière.



Ce jeu ne demande pas une réflexion très intense. En revanche, son but étant de reconstituer le maximum de paires de cartes retournées face contre table, il fait un grand appel à la mémoire, faculté dans laquelle l'ordinateur excelle.

Le programme

Le jeu se déroule sur l'écran où sont disposées toutes les paires de lettres, en 4 lignes de 13 points.

- Une lettre cachée est représentée par un astérisque.
- Une lettre retournée est affichée en clair.
- Une lettre acquise est représentée par un point.

Afin d'éviter de réafficher le terrain complet à chaque phase du jeu, il est fait appel au déplacement du curseur pour pouvoir modifier une lettre individuellement. Pour cela, des caractères de contrôles **spécifiques à chaque machine** sont nécessaires.

Dans le listing de la **figure 1**, CHR$ (19) fait remonter le curseur d'une ligne, CHR$ (17) le déplace d'une position vers la droite, mais sans modifier la ligne en cours. Ce qui ne permet pas d'utiliser le caractère « espace ».

Ce sont les seules particularités de ce programme.

La phase d'initiatisation comporte les réservations mémoire des tableaux :

- N$ contient le nom des joueurs.
- P contient le total des points acquis par chaque joueur.
- L contient l'ensemble des lettres présentes sur l'écran et qui sont cachées. Une valeur nulle indique que la lettre a été acquise par l'un des joueurs.
- C contient la liste des cases dont la machine connaît le contenu, au même titre que les joueurs. Cette liste évolue au cours du jeu, en fonction des lettres retournées et des « trous de mémoire » de la machine.
- S est un tableau intermédiaire

```
0100 REM JEU DU RETØURNE
0110 REM CØPYRIGHT MICRØ SYSTEMES
0120 REM
0130  H$=CHR$(19):REM CURSEUR VERS LE HAUT
0140  D$=CHR$(17):REM CURSEUR VERS LA DRØITE
0170 DIM N$(8):REM NØMS DES JØUEURS
0180 DIM P(8):REM PØINTS DES JØUEURS
0190 DIM L(52):REM LISTE DES CASES CACHEES
0200 DIM C(30):REM LISTE DES CASES CØNNUES
0210 DIM S(26):REM NB DE CASES TIREES AU SØRT
0220 DIM V(4):REM VALEUR DES CASES RETØURNEES
0230 PRINT : PRINT
0240 PRINT TAB(10);"*** JEU DU RETØURNE ***"
0250 PRINT : PRINT
0260 INPUT "CØMBIEN Y A T-IL DE JØUEURS ",J1
0270 PRINT
0280 FØR K=1 TØ J1
0290 PRINT "NØM DU JØUEUR ";K;
0300 INPUT N$(K)
0310 NEXT K
0315  N$(J1+1)="L'ØRDINATEUR"
0320 REM BØUCLE DES PARTIES
0330 PRINT : PRINT
0340 PRINT "ATTENTIØN LA PARTIE CØMMENCE"
0350 PRINT : PRINT
0360 FØR K=1 TØ J1+1
0370  P(K)=0:NEXT K
0390 FØR K=1 TØ 26
0400  S(K)=0:NEXT K
0410 REM TIRAGE AU SØRT DES CASES
0420 FØR K=1 TØ 52
0430  J=INT(RND*26+1)
0440 IF S(J)<2 THEN 480
0450  J=J+1
0460 IF J>26 THEN J=1
0470 GØTØ 440
0480  L(K)=J:S(J)=S(J)+1
0490 NEXT K
0500 FØR K=1 TØ 4:PRINT "  ";
0510 FØR J=1 TØ 13
0520 PRINT " *";:NEXT J
0530 PRINT : NEXT K
0540 PRINT : PRINT
0550  J2=INT(RND*J1+1)
0560  C1=0:REM NB DE CASES CØNNUES
0570  C2=0:REM NB DE CASES SUPRIMEES
0580 REM BØUCLE DES CØUPS
0590  J2=J2+1:IF J2>J1+1 THEN J2=1
0595  S1=0
0600 IF J2=J1+1 THEN 1270:REM CAS DE L'ØRDINATEUR
0610  R0=1:GØSUB 730:REM ATTEND UNE REPØNSE
0620  R0=2:GØSUB 730:REM 2EME CASE RETØURNEE
0625 GØSUB 630 : GØTØ 710
0630 IF V(1)<>V(2) THEN 690:REM CASES PERDANTES
0640  P(J2)=P(J2)+2:C2=C2+2:S1=1
0650 PRINT N$(J2);" : ";P(J2);"PØINTS":PRINT
0660  K=V(3):GØSUB 980:REM ENLEVE CETTE CASE
0670  K=V(4):GØSUB 980:REM CØMPLETE LA PAIRE
0680 PRINT H$;H$;
0690  K=V(3):GØSUB 1060:REM CØRRIGE L'ECRAN
0700  K=V(4):GØSUB 1060
0705 RETURN
0710 IF C2=52 THEN 1700 : REM FIN DE PARTIE
0715 IF S1=0 THEN 590 : REM JØUEUR SUIVANT
0720 GØTØ 595 : REM LE JØUEUR RECØMMENCE
0730 PRINT N$(J2);" ";
0740 IF R0=1 THEN PRINT "1ERE";:GØTØ 760
0750 PRINT "2EME";
0760 INPUT " CASE ",X,Y
0770 IF X<1 THEN 810
0780 IF X>13 THEN 810
0790 IF Y<1 THEN 810
0800 IF Y<5 THEN 830
0810 PRINT "REPØNSE INCØRRECTE"
0820 PRINT H$;:GØSUB 950:GØTØ 730
0830  V(R0+2)=X+(Y-1)*13
0840  V(R0)=L(V(R0+2))
0850 IF V(R0)=0 THEN PRINT "CASE VIDE":GØTØ 820
0860 IF R0=1 THEN 880
0870 IF V(3)=V(4) THEN 810
0880 PRINT
0890 GØSUB 1130:REM TRØUVE PØSITIØN CASE
0900 PRINT " ";CHR$(V(R0)+64)
0905 FØR K=1 TØ 500 : NEXT K
0910 GØSUB 1180:REM AJØUT DANS LA LISTE
0920 FØR K=Y TØ 7
0930 PRINT : NEXT K
0940 GØSUB 950 : REM EFFACE UNE LIGNE
0950 PRINT H$;TAB(29);" "
0960 PRINT H$;:RETURN
0970 REM SUPPRIME UNE CASE TRØUVEE
0980  J=0:L(K)=0
0990  J=J+1:IF J>C1 THEN 1040
1000 IF C(J)<>K THEN 990
1010 FØR K1=J TØ C1
1020  C(K1)=C(K1+1):NEXT K1
1030  C1=C1-1
1040 RETURN
1050 REM CØRRIGE UNE CASE SUR ECRAN
1060 PRINT :PRINT
1070  Y=INT((K-1)/13)+1
1080  X=K-13*(Y-1)
1090 GØSUB 1130 : REM TRØUVE SA PØSITIØN
1100 IF S1=0 THEN PRINT " *":GØTØ 1120
1110 PRINT " ."
1120 GØTØ 920:REM RETØUR BAS D'ECRAN
1130 FØR K=Y TØ 8
1140 PRINT H$;:NEXT K
1150 FØR K=1 TØ X
1160 PRINT D$;D$;:NEXT K
1170 RETURN
1180  J=INT(RND*20)+1
1190 IF J<=C1 THEN GØSUB 1010
1200  J=0
1210  J=J+1:IF J>C1 THEN 1240
1220 IF C(J)<>V(R0+2) THEN 1210
1230 GØTØ 1250
1240  C1=C1+1:C(C1)=V(R0+2)
1250 RETURN
1260 REM CHØIX DE L'ØRDINATEUR
1270 PRINT "A MØI, 1ERE CASE : ";
1280 IF C1<2 THEN 1480:REM PAS DE PAIRE CØNNUE
1290  K1=0:REM FLAG DE PAIRE CØNNUE
1300 FØR J=1 TØ C1-1
1310 FØR K=J+1 TØ C1
1320 IF L(C(J))<>L(C(K)) THEN 1350
1330  K1=1:V(3)=C(J):V(4)=C(K)
1340  K=C1:J=K
1350 NEXT K : NEXT J
1360 IF K1=0 THEN 1480:REM PAS DE PAIRE CØNNUE
1370  R0=1:GØSUB 1430:REM AFFICHAGE CASE
1380 PRINT "A MØI, 2EME CASE : ";
1390  R0=2 : GØSUB 1430
1400 GØSUB 630 : REM ANALYSE DU CØUP
1410 GØTØ 710
1420 REM AFFICHE LE CHØIX DE LA MACHINE
1430  Y=INT((V(R0+2)-1)/13)+1
1440  X=V(R0+2)-13*(Y-1)
1450 PRINT X;", ";Y
1460 GØTØ 840
1470 REM LA MACHINE N'A PAS DE PAIRE
1480  R0=1:GØSUB 1590:REM TIRE UNE CASE AU HASARD
1490 GØSUB 1430:REM AFFICHE CETTE CASE
1500 REM CHERCHE SI L'AUTRE EST CØNNUE
1510  V(4)=0:R0=2
1520 IF C1<2 THEN 1560
1530 FØR J=1 TØ C1-1
1540 IF L(C(J))=V(1) THEN V(4)=C(J):J=C1
1550 NEXT J
1560 IF V(4)=0 THEN GØSUB 1590
1570 GØTØ 1380
1580 REM CHERCHE UNE CASE INCØNNUE
1590  J=INT(RND*52)
1600  J=J+1
1610 IF J>52 THEN J=1
1620 IF L(J)=0 THEN 1600
1630  K1=0 : FØR K=1 TØ C1
1640 IF C(K)=J THEN K1=1 : K=C1
1650 NEXT K
1660 IF K1=1 THEN 1600
1670  V(R0+2)=J
1680 RETURN
1690 REM TRI DES RESULTATS
1700 PRINT : PRINT
1710 PRINT "VØICI LES RESULTATS : "
1730 FØR J=1 TØ J1+1
1740  L(J)=J : NEXT J
1750  K=0
1760 FØR J=1 TØ J1
1770 IF P(L(J+1))<=P(L(J)) THEN 1800
1780  K1=L(J+1):L(J+1)=L(J)
1790  L(J)=K1:K=1
1800 NEXT J
1810 IF K=1 THEN 1750
1820 FØR J=1 TØ J1+1
1830 PRINT N$(L(J));":";
1840 PRINT P(L(J));" PØINTS"
1850 NEXT J
1860 PRINT : PRINT
1870 INPUT "VØULEZ-VØUS RECØMMENCER ",R$
1880 IF R$="" THEN 1870
1890 IF LEFT$(R$,1)="Ø" THEN 330
1900 PRINT : PRINT
1910 END
```

Fig. 1. – Listing complet du programme.

qui ne sert que pendant la phase de génération aléatoire des positions de lettres.

- V contient la valeur et l'emplacement des lettres effectivement retournées.

En fin d'initialisation, chaque joueur indique son nom. Il peut y avoir de un à sept joueurs, le dernier étant systématiquement la machine. Pour un nombre de joueurs plus important, il faut augmenter la dimension du tableau N$.

Début d'une partie

Les lettres sont choisies au hasard, et rangées séquentiellement dans le tableau L. Le tableau S sert à vérifier qu'aucune lettre n'a été sélectionnée plus de 2 fois.

L'affichage sur l'écran est fait par 4 lignes de 13 astérisques, car toutes les lettres sont cachées et aucune n'a encore été retirée de la liste.

La fonction RND génère un nombre aléatoire entre 0 et 1. La fonction INT (RND * 26 + 1) de la ligne 430 va donc générer un nombre entier compris entre 1 et 26, bornes incluses.

Les initialisations en début de partie comportent :

- La sélection aléatoire du joueur qui commencera.
- La mise à zéro du nombre de lettres connues par la machine.
- La mise à zéro du nombre de lettres acquises par les joueurs, et donc retirées du jeu.

Déroulement d'un « coup »

J2 contient le numéro du joueur qui a la main, et S1 est un « drapeau » qui nous servira à déterminer si le coup joué est gagnant. Le test de la ligne 600 permet de différencier les coups de la machine.

Un joueur émet une proposition en indiquant l'abscisse (de 1 à 13), et l'ordonnée (de 1 à 4) de la lettre qu'il veut retourner.

Le programme contrôle la validité de cette réponse (limites permises, lettre réellement présente, et deuxième proposition différente de la première) ; il positionne le curseur sur la lettre choisie en le remontant jusqu'à la ligne adéquate, puis en le déplaçant vers la droite jusqu'à la lettre.

Celle-ci est affichée à la place d'un astérisque, et le programme effectue une boucle (ligne 905) pour permettre à chaque joueur de se souvenir de cette lettre.

La fonction CHR$ (V (RO)+ 64) effectue la conversion ASCII du code de la lettre (de 1 à 26) en son équivalent alphabétique (de A à Z).

Le sous-programme compris entre les lignes 1180 et 1250 est celui qui détermine la force de la machine pendant tout le déroulement de la partie. Nous avons vu que dans le tableau C sont conservées les positions des lettres connues de la machine, et dans C1 le nombre de lettres connues.

Dans un premier temps, un nombre J est tiré au hasard. Si celui-ci est supérieur à C1, aucune lettre n'est retirée de la liste connue. Si ce nombre J est inférieur ou égal à C1, alors le J[e] élément de la liste est effacé (par décalage des éléments suivants), ce qui permet de modifier à volonté la faculté d'« oublier » de la machine. La constante 20 choisie à la ligne 1180 correspond à un oubli des lettres assez fréquent. Pour que la machine joue mieux, il suffit de modifier cette valeur. Avec 50, la machine est déjà un adversaire redoutable.

Dans un deuxième temps, la lettre qui vient d'être retournée par un joueur est ajoutée à cette liste des lettres connues, à condition qu'elle ne soit pas déjà présente. C1 est incrémenté (une nouvelle lettre est connue) et sa position est rangée dans C (C1).

Le coup du joueur se termine par le retour du curseur à sa ligne d'origine (descente au-dessous des cartes affichées) et par l'effacement des lignes où se trouvait l'ancienne question.

Il doit alors effectuer une deuxième proposition, qui donne lieu aux mêmes séquences :

- Déplacement du curseur jusqu'à la position de la lettre choisie.
- Affichage en clair de celle-ci.
- Délai pour que les joueurs puissent examiner l'écran.
- Effacement éventuel d'une case de la liste de la machine.
- Enregistrement éventuel de la nouvelle lettre retournée.

Le programme examine alors à la ligne 630 si les deux lettres retournées constituent une paire. Dans ce cas, les points du joueur sont incrémentés de 2 ; le nombre de lettres retirées du jeu est lui aussi incrémenté de 2, et le drapeau S1 est mis à 1 pour signaler un coup gagnant. Ces deux lettres sont retirées de la liste de celles qui sont connues par la machine, si elles y étaient encore.

Puis l'écran est corrigé pour remettre soit un point à la place de chaque lettre retirée, soit un astérisque à la place de chaque lettre connue.

Un joueur qui vient d'effectuer un coup gagnant continue à jouer. Dans le cas contraire, la main passe au joueur suivant.

Stratégie de la machine

Celle-ci découle directement des règles du jeu, et est celle que nous utilisons nous-mêmes :

— Si une paire est déjà connue (par examen de la liste C et de la liste L correspondant aux valeurs de ces positions), alors le choix est tout fait, et la machine demande l'affichage de ces cases.

— Si aucune paire complète n'est connue, alors la machine choisit au hasard une position qu'elle ne connaît pas encore (car il ne sert à rien de retourner au premier coup une lettre connue) ; et elle contrôle pour le deuxième coup si le complément de cette paire fait partie de sa liste. Sinon, elle choisira de nouveau une lettre encore inconnue d'elle.

Une partie se termine, lorque toutes les lettres ont été retirées du jeu, par le tri des points des joueurs en ordre décroissant, et par l'affichage des résultats.

Le programme ci-joint, avec tous ses commentaires et les tableaux de variables occupe 6 K-octets en mémoire. ■

H. EYMARD-DUVERNAY

 Pour plus de précision cerclez la référence 177 du « Service Lecteurs »



PC 1211
MZ 80 k

Pour plus de précision cerclez la référence 181 du « Service Lecteurs »

Un ouvrage de 152 pages dans lequel P. Melusson décrit le microprocesseur d'une manière détaillée en prenant comme exemple pratique un microprocesseur particulièrement simple, le MC 14500 B, microprocesseur monobit réalisé en technologie C.MOS.

Rappelons que le MC 14500 B est un microprocesseur monolithique au silicium qui appartient à la gamme des PLC (Programmable Logic Controller) et constitue ce que l'on a coutume maintenant d'appeler une **unité de contrôle industriel.** Au niveau des entrées, comme des sorties, ce processeur est **monobit.**

Une unité de contrôle industriel permet de résoudre un grand nombre de problèmes impliquant des tâches orientées vers une prise de décision. Ces décisions peuvent être aussi simples que celle de la commande d'ouverture ou de fermeture d'un interrupteur, d'un commutateur, d'une électrovanne...

Le MC14500 B comporte 16 broches et dispose d'un jeu de 16 instructions binaires formées chacune d'un mot de 4 bits.

RST - Remise à zéro des registres internes et des indicateurs d'état (Flags).
WRITE - Validation du signal d'écriture.
DATA - Broche reliée au signal placé sur le bus 1 bit de donnée.
I_0, I_1, I_2, I_3 - Broches de réception des 16 instructions mnémoniques codées sur des mots de 4 bits.
V_{SS} — Tension de référence (masse).
JMP, RTN, FLGO, FLGF - Signaux de contrôle du microprocesseur.
X2 - Entrée des signaux d'horloge externe au circuit intégré.
X1 - Sortie des signaux d'horloge interne au circuit intégré.
RR - Disponibilité sur cette broche du signal amplifié (bufferisé) à la sortie du registre résultat.
V_{DD} - Alimentation continue.

Les instructions réalisent des opérations logiques entre les données appliquées d'une part sur le bus de donnée de 1 bit et, d'autre part, sur la donnée placée dans son accumulateur 1 bit.

Le principe de base du fonctionnement d'un système architecturé autour du MC 14500 B peut se résumer ainsi :

1 - Les données venant de l'extérieur du système sont disponibles dans son registre interface d'entrée.

2 - Dans une mémoire interne au système, on sélectionne et on entre une des données.

3 - Le microprocesseur exécute ensuite l'opération désirée sur cette donnée.

4 - On transfère le résultat de cette opération à l'extérieur du système via son registre interface de sortie.

L'étude du fonctionnement d'un système conduit tout naturellement aux notions d'instructions et de programmation du MC 14500 B. Chacune des 16 instructions est abordée en détail.

La composition générale d'un système organisé autour du 14500 B comporte outre le microprocesseur, deux circuits MC 14516 C (compteurs binaires 4 bits) montés en cascade qui vont permettre l'ordonnancement et le développement d'un programme comprenant $2^{(2 \times 4)}$, c'est-à-dire 256 possibilités d'adresses à activer dans une mémoire. Ces deux MC 14516 B constituent le compteur ordinal.

Le système comporte également une mémoire PROM de 512 mots de 8 bits référencée MCM 7651. La mémoire associée au compteur de programme sera donc à même de pouvoir emmagasiner deux programmes différents comportant 256 instructions de fonctions logiques.

L'ensemble entrée/sortie de données est construit avec un circuit MC 14512 qui joue le rôle de sélecteur de données d'entrées et deux circuits MC 14599 B l'un permettant le stockage temporaire de données et l'autre leur sélection en sortie.

La connaissance d'un tel système tant sur le plan des circuits mis en œuvre que sur le plan du logiciel est indispensable pour comprendre toute application spécifique donnée.

Cette analyse conduit à l'étude en détail des instructions et à celle de la conception d'un micro-système de démonstration fonctionnant suivant une structure à boucle programmée. Une application est prise à titre d'exemple. Le programme correspondant est entré en mémoire, vérifié séquence par séquence puis en déroulement continu.

La fin de l'ouvrage est consacrée à la description et à la conception de programme, avec exemples pratiques d'application à l'appui, et notamment, un tableau de programmation des fonctions logiques combinatoires élémentaires.

Ce livre se veut une suite naturelle à celui du même auteur déjà publié chez ETSF : « Initiation à la micro-informatique : le microprocesseur ».

La description et l'emploi d'un microprocesseur monobit contribuent à donner à ce livre une double vocation : pédagogique et de référence pour tous ceux qui aiment réaliser et concevoir des automatismes industriels. ■

Le microprocesseur en action

(Configuration et programmation) de P. Melusson.
154 pages. Format : 15 x 21 cm. Prix : 48 F.
ETSF, 2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cédex 19.



OK. MACHINE
and TOOL CORP. BRONX NY
(U.S.A.)

WRAPPING toute la gamme INDUSTRIELLE et le fil

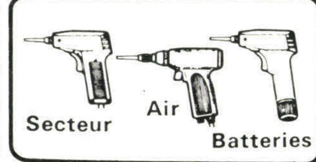
FIABILITÉ + DÉLAIS COURTS

MAINTENANCE ASSURÉE



INDUSTRIE
Outils à main

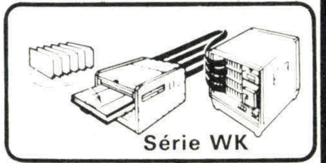
INDUSTRIE
Pistolets + Enrouleurs et manchons

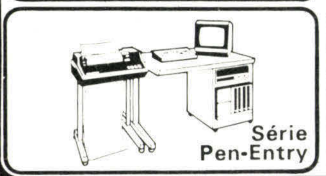




INDUSTRIE
Machines semi-automatiques (X, Y) à commande numérique

INDUSTRIE
Machines automatiques de contrôle de continuité avec cadres de prise de lecture





INDUSTRIE
Systèmes de réalisation des bandes de C/N

CONNEXIONS PAR ENROULEMENT SUIVANT NFC-93.021





Tous ∅ de fil sur toutes Broches

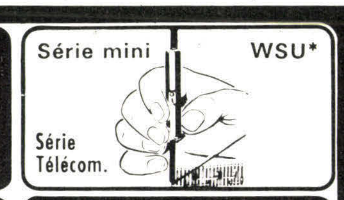
TECHNIQUE WRAPPING

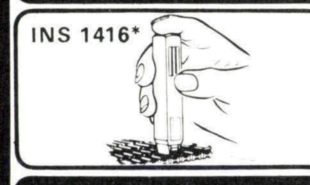
SERVICE LABORATOIRE ET AMATEURS

INGÉNIEUX - PRATIQUES ET PRIX ACCESSIBLES

PRÉSENTATION SOUS BLISTER POUR VENTE EN "BOUTIQUE"

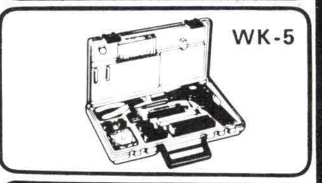
LABORATOIRE
Outils à mains combinés* : Dénudage - Enroulage Déroulage

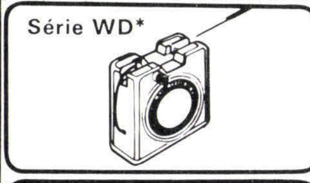




LABORATOIRE
Outils à insérer les C.I. (4 variantes)
Outils à extraire les C.I. de 8 à 40 broches

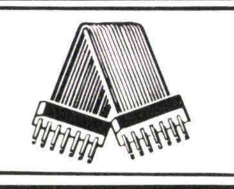
LABORATOIRE
Ensembles outillage et fournitures





LABORATOIRE
Distributeurs de fil*
Circuits imprimés
Connecteurs

LABORATOIRE
Supports de C.I.
Supports de composants
Broches miniwrap
Câbles plats



Dans la qualité SOAMET une gamme complète de produits et de services

* Brevets demandés dans les principaux pays industriels.

Importateur Exclusif

OUTILLAGE ET MACHINES POUR L'ELECTRONIQUE

SOAMET s.a. 10, Bd. F.-Hostachy - 78290 CROISSY-s/SEINE - (3) 976.45.72

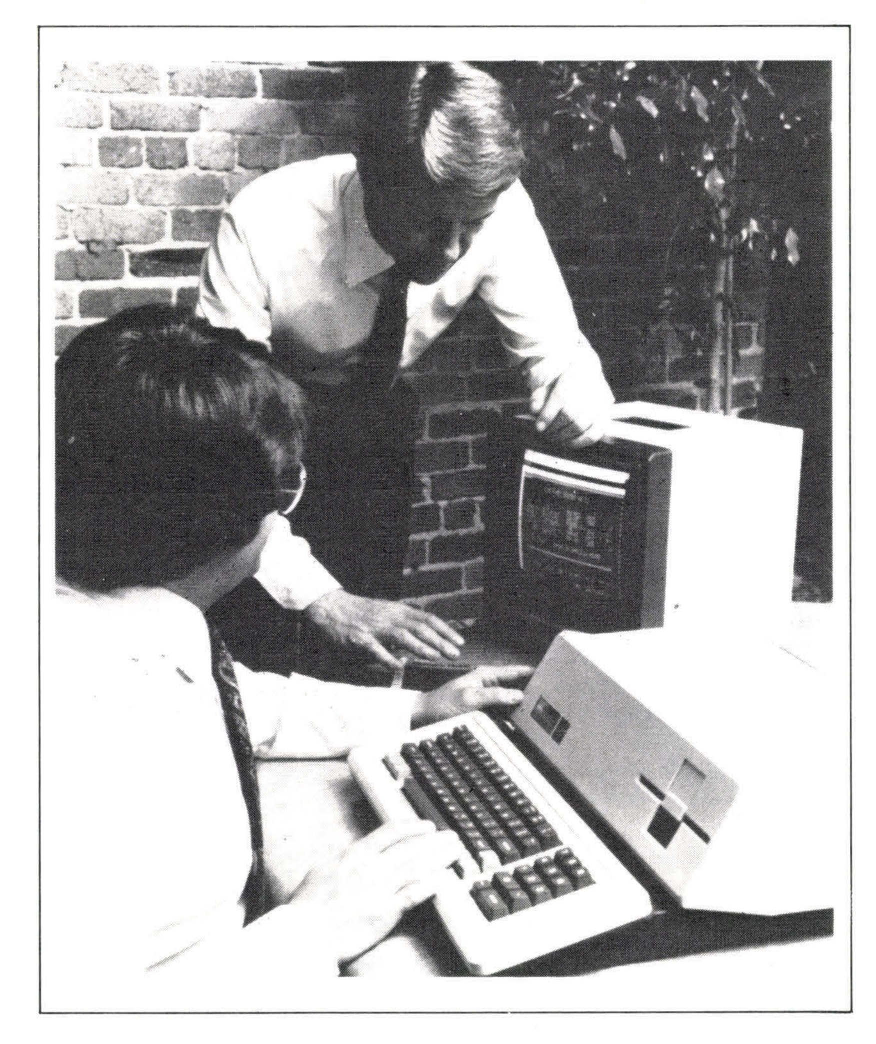
GIROTYPO - BAGNEUX

Réf. 80 - Doc. 57/5

 Pour plus de précision cerclez la référence 182 du « Service Lecteurs »

APPLE III

Commercialisé en France au mois d'octobre, l'APPLE III est le dernier-né de la Société APPLE Computer. Avec des possibilités améliorées par rapport à celles de l'APPLE II, ce nouveau micro-ordinateur vise particulièrement les applications professionnelles.



L'APPLE III peut être considéré comme une évolution par rapport à l'APPLE II. Le processeur central est construit autour d'un microprocesseur 6502 et permet, grâce à une conception nouvelle, (sur laquelle les constructeurs restent discrets), l'adressage direct de 128 K-octets de mémoire.

Il est livré avec 96 K-octets de mémoires vives qui peuvent être étendues à 128 K-octets par l'adjonction d'unités mémoires.

L'APPLE III a été conçu de manière à pouvoir utiliser (fort heureusement) les programmes existant pour l'APPLE II. Ceux-ci sont exécutés grâce à un programme d'émulation.

Le générateur de caractères est ici situé en mémoire vive. Les caractères sont donc définis par programme et, de ce fait, ils peuvent être modifiés au gré de l'utilisateur. Vous pouvez utiliser les alphabets grec, cyrillique, arabe, etc., à la place des caractères ASCII existants.

L'effort porté sur le logiciel de ce nouveau micro-ordinateur se manifeste dans son système d'exploitation sophistiqué : S.O.S. (Sophisticated Operating System). Celui-ci offre, d'une part une gestion automatique de la mémoire en rendant possible l'exécution d'un programme situé à une adresse quelconque sans intervention de l'utilisateur. D'autre part, il réalise une assignation automatique des périphériques et il n'est plus nécessaire de connaître quel est le nom du connecteur qui relie tel périphérique.

En outre, le système d'exploitation gère les unités de disquettes 5" 1/4 (il est livré avec une unité mais elles peuvent être étendues à 4) et les liaisons aux imprimantes et modem.

Les modes de visualisation offrent 24 lignes de 80 caractères pour le mode texte et permettent d'utiliser un graphique de très haute résolution en noir et blanc.

Equipé d'un haut-parleur, APPLE III possède également un convertisseur digital-analogique et un générateur d'onde carrée destiné à la génération de musique ou de voix humaine.

Une horloge calendrier fonctionnant sur batterie conserve la trace du temps même lorsque l'appareil n'est plus sous tension.

Une interface série au standard RS 232 et un port parallèle permettant la connexion à une imprimante complètent les possibilités de cette machine.

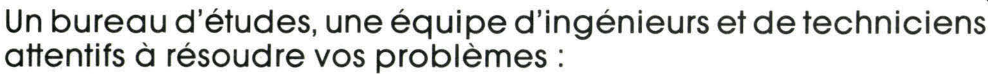
Le créneau visé par les constructeurs concerne principalement celui des applications professionnelles.

APPLE Computer commercialise l'APPLE III sous forme de deux systèmes intégrés : « **Information Analyst** » et « **Word Processor** ». Ces deux systèmes de même configuration (APPLE III avec une unité de disquettes incorporée, écran et imprimante) ne diffèrent que par leur logiciel. Le premier est fourni avec Visicalc III (programme de management) et une gestion de courrier et le second possède un logiciel permettant l'édition et le traitement de texte.

Le prix de l'APPLE III varie selon la configuration entre 4 400 et 7 800 $. Il sera commercialisé en France dans la plupart des points de vente APPLE. ■

POUR VOS APPLICATIONS

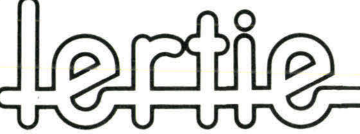
NOTRE EXPÉRIENCE DU MICROPROCESSEUR (6800, 6809,...)



Un bureau d'études, une équipe d'ingénieurs et de techniciens attentifs à résoudre vos problèmes :
- confiez-nous votre cahier des charges.
- consultez-nous.

LERTIE S.A. engineering/informatique/électronique.

Nos produits :
Cartes industrielles/Donneur d'ordre/ Acquisition de données analogiques digitales / Prévention de la pollution...



Venez consulter nos références.
28, rue de la Bretonnerie 95300 PONTOISE Tél. : 030.24.55 - 032.25.66 +

Pour plus de précision cerclez la référence 183 du « Service Lecteurs »

insat SERVICE

Un concept nouveau



CONSEIL

ETUDES
ANALYSES
CAHIER DES CHARGES
AUDITS D'INSTALLATION
PLAN DE FINANCEMENT



PRODUITS

SERIE 1000
SERIE 2000
SERIE 3000

SYSTEME COMPLET 1000
AVEC LOGICIEL
DES : **65.000 FF H.T.**

insat

APRÈS-VENTE

EUREP
EULOG

SERVICE « PLUS »

Recherchons distributeurs France-Suisse-Belgique

JAXTON INFORMATIQUE S.A.
La Levratte 18 1260 Nyon/Suisse
Tél. 022/61 77 33 Télex 289 198 ICCU CH

IMS INTERNATIONAL MARKETING SERVICE
Rue de Vintimille 22 75009 Paris/France
Tél. 526 40 42 Télex 640 282

Pour plus de précision cerclez la référence 184 du « Service Lecteurs »

ADA : un langage des années 80

« Green is Ada »... Cette petite phrase énigmatique lancée le 5 mai 1979 sur le canal d'un réseau télématique mondial — et passant presque inaperçue — inaugurait une nouvelle ère dans l'histoire des langages informatiques



Jean-David ICHBIAH, chef du Département Logiciel de la CII et père spirituel de ADA, a fortement contribué à donner cet accent « pascalien » à ce nouveau langage.

Lancée par le président du comité de sélection HOLWG (High Order Language Working Group) du Département de la Défense, cette phrase signifiait que le projet connu sous le nom de code « langage vert », développé par C II Honeywell Bull (Paris) et soumissionné par Honeywell (Minneapolis), était définitivement retenu en tant que langage de programmation destiné aux applications « temps réel »* des calculateurs intégrés dans les systèmes de défense U.S...

Un langage de portée générale des années 80 venait de naître.

Réduire les coûts de logiciel du Département de la Défense

Ada n'est pas un sigle mais un pur prénom. Celui de Ada Augusta comtesse Lovelace, collaboratrice du mathématicien Charles Babbage, inventeur d'une machine à calculer analytique. On la considère comme la première « programmeuse », le bruit court qu'elle aurait même conçu le premier sous-programme.

Ce choix final intervenait à l'issue d'un long processus de sélection remontant à 1975, dont l'objet était au travers d'un appel d'offres lancé à l'échelle mondiale - de permettre le développement d'un nouveau langage de programmation. Ce dernier devait atteindre dans les années 80 un niveau de standardisation universelle - souci d'unité - et surtout réduire les coûts de logiciel du Département de la Défense - actuellement ils excèdent six milliards de dollars par an.

L'armée de terre, l'aviation et la marine américaines utilisent en effet sept langages pour leurs grandes applications temps réel : Tacpol et Fortran pour l'armée de terre, CMS-2, CS-4, Algol 68 pour la marine, Jovial et PL 1 pour l'aviation. Ces sept langages se diversifient en un nombre considérable de dialectes - ce qui multiplie et les coûts et les risques d'erreurs.

Il est prévu qu'Ada ait une part grandissante à l'intérieur du gigantesque réseau intégré où se fondent le tactique et le stratégique, dans le tissu complexe, entrecroisé de télécommunications militaires qui nous enserre, où l'information circule en tous sens et les codes sont masqués par des codes de codes cryptographiques.

Une première définition des critères techniques d'un langage commun aux trois armées américaines avait fait l'objet d'une étude publiée en 1975 sous le nom de rapport « Strawman » (homme de paille). Elle fixait très globalement les objectifs à atteindre. En 76, le rapport « Tinman » (homme d'étain) ajoutait les caractéristiques d'un compilateur *. Tinman circulait aux Etats-Unis et en Europe. Après cette diffusion, 23 langages étaient retenus et évalués : parmi eux Fortran, Cobol, PL/1, Tacpol, Algol 68, Coral 66, Pascal, Lis, LTR (langage de la marine natio-

nale française), Euclid... Mais aucun de ces langages évolués temps réel ne correspondait exactement au cahier des charges du DOD (acronyme du Département de la Défense) et Fortran (« un langage qui a vingt-deux ans, dit Olivier Roubine, pas assez structuré, à bout de souffle »), Cobol, et dix-huit autres étaient éliminés définitivement.

Un appel d'offres était alors lancé pour la conception d'un langage qui réponde aux critères redéfinis dans un troisième rapport « Ironman » (homme de fer) et soit basé sur Algol 68, Pascal ou PL/1.

Langage, compilateurs et implémentation

Quatre sociétés retenues parmi la vingtaine qui s'étaient présentées développaient des projets indépendants : **C II Honeywell Bull, Intermetrics, Softech et SRI.**

En mars et avril 1979, les quatre projets étaient soumis à une centaine d'équipes d'analystes. Deux projets restaient pour la phase suivante : le vert de C II HB et le rouge d'Intermetrics. Les deux firmes disposaient d'un an pour affiner leur produit en respectant les spécifications du dernier rapport « Steelman » (homme d'acier) publié en juin 78 qui prenait en compte les critiques formulées par les experts mondiaux. Elles devaient également développer un traducteur prototype. Enfin, une dernière phase de huit mois, dite phase d'expérimentation permettait au Département de la Défense de choisir le langage et de le tester.

Le projet vert vainqueur de cette série d'épreuves a été poursuivi seul jusqu'en mars 80 inclus. Cette troisième et ultime phase du DOD porte essentiellement sur la validation du langage par des expériences d'utilisation en grandeur nature, sa diffusion et sa standardisation *.

• Deux activités se déroulent en même temps que cet ultime développement du langage : le processus de validation des compilateurs et les études d'implémentation.

La première tâche est confiée à la SOFTECH qui doit avoir rempli son contrat en juillet-août 81.

Quant à l'implantation (exécution, mise en œuvre), l'U.S. Army a signé un contrat avec la compagnie D.E.C. qui doit fournir en décembre 1981 un compilateur Ada pour l'ordinateur VAX 11/780. L'U.S. Air Force n'a pas encore attribué le sien. Il est toutefois question d'un compilateur pour ordinateur IBM 370. I.B.M. participe activement à l'évaluation de Ada.

Un langage typé

L'ambition du langage Ada n'est pas de faire avancer l'**état de l'art** mais d'intégrer harmonieusement des concepts et des techniques connus. Il tient compte de l'expérience acquise dans le développement de plusieurs langages dérivés du Pascal (1969) de Nicklaus Wirth : Euclid, Lis, Modula, Mesa, Sue. On retrouve dans Ada un grand nombre de leurs idées et formes syntaxiques.

La vocation de Ada est d'être un langage général pour les années 80. A ce titre, il contient des facilités pour le calcul scientifique et de puissantes primitives pour la gestion d'activités parallèles et le contrôle du temps d'exécution. Il est particulièrement adapté à l'écriture de logiciels de base, de systèmes temps réel et de systèmes intégrés, c'est-à-dire de la partie informatique de systèmes plus généraux tels que les systèmes de conduite d'un avion, de contrôle de machines-outils, etc.

Les enseignements acquis depuis quelques années en matière de programmation ont eu une influence décisive sur Ada – en particulier tout ce qu'on met en général sous le terme de programmation structurée. Celle-ci consiste à commencer par définir exactement le problème, à procéder par raffinements successifs, développer le programme par niveaux, le vérifier à chaque niveau, et renvoyer les détails aux niveaux inférieurs.

Le langage est fortement **typé :** c'est-à-dire qu'un contrôle strict garantit la validité de l'utilisation d'un objet étant donné son type.

Dans un souci de visibilité, un mécanisme de modularisation, la notion de **package** a été introduite.

Un système de compilation séparée permet la programmation directe des périphériques et le développement hiérarchique des programmes.

Un concept unique, le **rendez-vous,** combine la synchronisation, la communication et l'exclusion mutuelle entre activités parallèles.

Des facilités sont prévues pour la détection et le traitement des situations d'exception qui se produisent pendant l'exécution de tout programme.

Signe de la mesure et de l'équilibre voulus par l'équipe de Ada, le **go to** (avec un go to, on va n'importe où) tant décrié par ailleurs existe, mais son utilisation est très contrainte, très régulée.

Est-ce à Descartes ou au défunt Plan Calcul qu'on doit les qualités de l'école française en matière de Logiciel ? ■

Mireille BORIS

** Un ordinateur travaille en « temps réel » quand l'information est traitée dès qu'elle prend naissance et que le résultat intervient sur le processus avant que celui-ci n'ait changé. Un langage temps réel doit minimiser le temps de réponse de l'ordinateur et permettre d'exprimer les contraintes mêmes du temps à l'intérieur du programme.*

** Un compilateur est un programme permettant de traduire un langage évolué (Ada par exemple) en un programme en langage machine directement exécutable.*

** Des organismes internationaux d'étude et de normalisation des principaux langages de programmation ont été créés pour définir une compatibilité permettant d'exploiter leurs programmes sur des ordinateurs de constructeurs différents. Les standards sont d'abord établis au niveau national. ANSI aux Etats-Unis, AFNOR en France, DIN en Allemagne, JISC au Japon, BSI en Grande-Bretagne. L'ensemble de ces organisations se réunit ensuite dans l'ISO (International Standards Organisation) pour établir des normes internationales.*

microprocesseurs : les spécialistes

boutique Selfcoprocesseur

Kit d'initiation au microprocesseur 6800 D2 (MKD2 MOTOROLA)

- Microprocesseur 6800
- Interface K7, clavier et afficheurs HEXA
- 16 lignes d'entrée-sorties TTL disponibles

Ce kit est idéal pour l'initiation et l'étude d'automatismes.
Il est livré avec une abondante documentation. De plus, nous avons disponibles toutes les extensions pour transformer le Kit D2 en un véritable outil de travail professionnel ou en Kit 6809. (Demandez notre documentation)

Le Kit complet, monté, testé, garanti en état de marche . . . . 2.200,00 F TTC

Extensions pour le Kit D2

Carte de visualisation Sescosem-Efcis

16 lignes de 64 caractères.

La carte montée et testée . . . 1.411,20 F TTC

Egalement disponible pour Kit D2

- Editeur-assembleur
- Carte RAM
- Programmateur de Reprom MPU
- Effaceur de Reprom MPU

Kit Extension No 1

Rajouté à votre Kit D2, cet ensemble vous permettra de dialoguer avec un terminal Vidéo en RS 232 (carte de visualisation Sescocem-Efcis par exemple). Il y a également des amplis de bus ce qui permet de rajouter d'autres cartes.
Le Kit comprend tous les circuits intégrés, les supports, prise, etc... ainsi qu'une notice très détaillée et une cassette de test avec listing.

L'ensemble. . . . . 346,73 F TTC

Kit d'initiation au PIA

Pour tous ceux qui voudraient bien se servir du 2e PIA du Kit D2 !
Le Kit se compose de 8 interrupteurs, 8 leds, 1 circuit imprimé, 1 connecteur, etc... mais surtout des explications, 1 cassette de programmes avec listing et notice.

Prix . . . . 250 F TTC

Carte fond de panier pour Kit D2 prévue pour 8 connecteurs.

Livrée nue, non percée, avec notice 176,40 F TTC

Le connecteur pour carte fond de panier (contacts dorés) . . . . **64,70 F TTC**

Carte Basic

Carte 4K RAM plus 8K BASIC III spécial pour Kit D2

Basic étendu très performant calcul 9 chiffres plus 2 exposant

Montée, testée, avec notice . . . . 2.000 F TTC

SELFCOBUG III

Moniteur de mise au point de programmes en HEXA sur visu et imprimante à partir du KIT D2.
Il se compose de 5 REPROM 2708 + 1 notice détaillée. Selfcobug III travaille EN DIALOGUE avec l'opérateur et est beaucoup plus performant et plus simple à la fois que la plupart des autres moniteurs.
Il y a 25 commandes actives, et 9 sous-programmes sont à la disposition de l'utilisateur.
De plus, il gère le PROGRAMMATEUR DE 2708 de M.P.U.
SELFCOBUG III est bien entendu en Français.

Prix . . . . 809,08 F TTC

nouveau !

un kit 6809 disponible pour 1250 francs

Kit 6809 pour MKD2 : 1.250,00 F TTC !

Le microprocesseur 6809 est le dernier-né et certainement le plus performant de sa catégorie. SELFCO vous propose en exclusivité le Kit complet FMS 6809-2 permettant de transformer votre Kit D2 en outil d'initiation et d'études 6809, avec toutes les fonctions du Kit D2 (P, L, N, V, M, E, R, G)

Le Kit se compose de : un circuit imprimé - un 6809 - les composants : quartz, supports, etc... - un logiciel 6809-BUG sur 2708 - une notice de montage - une notice 6809

Supplément pour montage sur votre Kit D2 (délai 15 jours) . . . . 250 F TTC

exclusif chez selfco

Tous les composants de la famille 6800 en qualité professionnelle exclusivement :

SFF 9 - 6800 (MPU)	99,81 F TTC
SFF 9 - 6802 (MPU)	141,76 F TTC
SFF 9 - 6810 (RAM)	46,10 F TTC
SFF 9 - 6821 (PIA)	56,24 F TTC
SFF 9 - 6850 (ACIA)	47,25 F TTC
SFF 9 - 6871 1MHz (HORL.) . .	305,76 F TTC
SFF 9 - 6880 (AMPLI)	23,04 F TTC
SFF 9 - 6887 (AMPLI)	23,04 F TTC
SFF 9 - 6364 (VISU)	190,51 F TTC
SFF 2708 K (REPROM)	107,96 F TTC
Et maintenant disponible :	
Le microprocesseur 6809	300,00 F TTC



Micro-ordinateurs PET nouvelle version (CBM) avec grand clavier professionnel, écran vert, RAM dynamique :

CBM 3008 (8K) . . . . . . Nous consulter S.V.P.

CBM 3032 (32K) 9.930,00 F TTC

Double floppy **COMPUTHINK PROFESSIONNEL** pour CBM :

400 K (2 x 200) . . . . 12.210,00 F TTC

800 K (4 x 200) . . . . 15.996,00 F TTC

Clavier professionnel pour transformer votre PET 2001.

Livré avec cache. . . . . 1.700,00 F TTC

Pour :
Interfaces, imprimante, RS 232,
Interfaces spéciaux et programmes spécifiques
Imprimantes : - CENTRONICS 779
- CENTRONICS 730
nous consulter S.V.P!.

Outil de développement SWTPC de MPU

Pour applications professionnelles en 6800. Logiciels ultra-performants ENTIEREMENT EN FRANÇAIS spécial pour non-informaticiens étudiant des automatismes industriels.
Nouveau : unité centrale 6809

Devis gratuit. nous consulter S.V.P.

commandez aujourd'hui même !

Bon de Commande

ou pour recevoir gratuitement une documentation

retournez ce bon dûment rempli à SELFCO - 31, rue du Fossé-des-Treize - 67000 Strasbourg

☐ documentation

Oui, je désire recevoir, sans engagement de ma part, la documentation concernant les produits suivants :

. . . .

. . . .

Nom : . . . .

(Société) : . . . .

Adresse : . . . .

. . . .

. . . .

Code postal : . . . . Tél : . . . .

Signature :
(commande seulement)

SELFCO

☐ commande

Veuillez m'envoyer aux nom et adresse ci-contre les produits suivants :

Quant	Désignation	Prix

frais de port et d'emballage* ☐

montant de la commande ☐

☐ chèque joint

☐ contre-remboursement (+ frais)

Tous les prix mentionnés sont TTC. Une participation aux frais de port et d'emballage est facturée en sus aux conditions suivantes:

* • matériel Boutique Selfcoprocesseur + 20 F
• micro-ordinateurs + 50 F

Pour plus de précision cerclez la référence 185 du « Service Lecteurs »

Pour plus de précision cerclez la référence 186 du « Service Lecteurs »

Pour plus de précision cerclez la référence 187 du « Service Lecteurs »

CYBER 205

L'hyper-ordinateur le plus puissant du monde. 800 millions d'opérations par seconde, 32 millions d'octets de mémoire centrale, un adressage de 17,6 10^{18} octets de mémoire virtuelle... quelques chiffres impressionnants concernant cet ordinateur aux dimensions nouvelles.

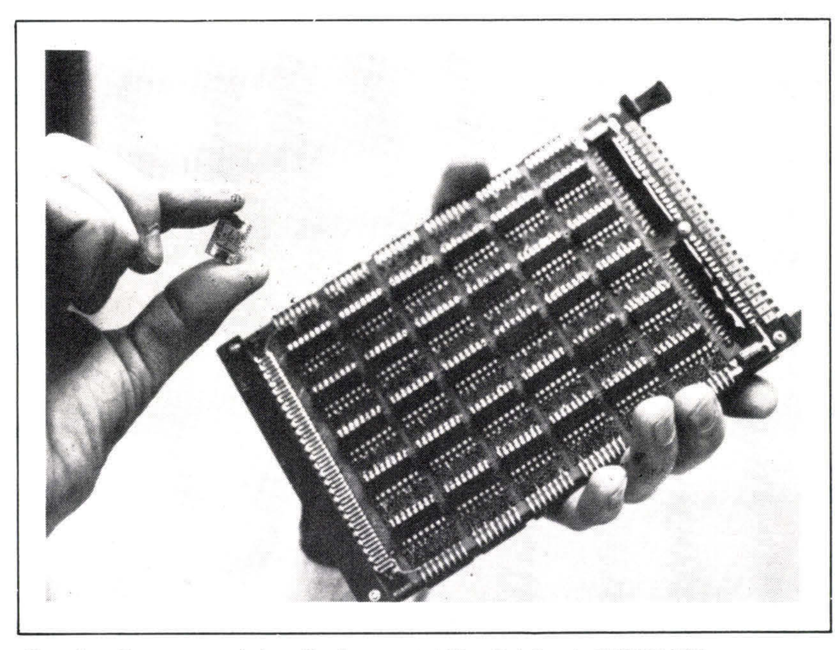


Photo 1. – Comparaison de la taille d'un circuit LSI utilisé dans le CYBER 205 avec une carte ayant les mêmes fonctions dans le CYBER 203.

Conçu et fabriqué à Arden Hills dans le Minnesota, le CYBER 205 est le dernier système de la série 200 de Control Data.

Né pour répondre aux exigences de domaines complexes tels que la recherche aérospatiale, le génie nucléaire, l'exploration pétrolière ou la météorologie, il sera disponible dès janvier 1981.

L'unité centrale du CYBER 205 se compose de deux processeurs, l'un scalaire, l'autre vectoriel.

Rappelons à ce sujet qu'un processeur scalaire effectue des opérations entre 2 nombres alors qu'un processeur vectoriel réalise des opérations sur des tableaux de nombres (matrices, vecteurs).

Le processeur scalaire assure le décodage de toutes les instructions y compris celles du processeur vectoriel. L'unité scalaire utilise une pile d'instructions de 64 mots et 256 registres qui permettent d'accroître la vitesse de traitement en limitant les accès à la mémoire.

Le processeur vectoriel exécute les opérations arithmétiques sur des données en tableaux ou en vecteurs avec une seule instruction, les opérations pouvant être sur 32 ou 64 bits. Il se compose de 1 à 4 unités de traitement segmentées. L'avantage d'une telle technique est de permettre l'introduction de nouveaux opérandes toutes les 20 nanosecondes, c'est-à-dire à chaque cycle d'horloge, avec un taux global de résultats pouvant atteindre 200 millions d'opérandes (64 bits) par seconde.

Pour les applications n'exigeant pas une précision sur 64 bits, il est possible de travailler avec des demi-mots, soit sur 32 bits, ce qui permet de produire 2 fois plus de résultats par cycle d'horloge et atteindre ainsi le débit de 800 millions par seconde.

La capacité de la mémoire centrale peut atteindre 4 millions de mots de 64 bits, soit 32 millions d'octets. Le taux de transfert des données entre la mémoire et les processeurs est de 25,6 milliards de bits à la seconde par module d'un million de mots.

En outre, le CYBER 205 possède un espace mémoire virtuelle pouvant aller jusqu'à 2,2.10^{18} mots par utilisateur.

Dans sa version de base, le système possède 8 canaux d'entrées/sorties (16 en option), chacun d'eux ayant un taux de transfert de 200 millions de bits par seconde. Le débit mémoire est tel que tous les canaux peuvent travailler simultanément à cette cadence sans perturber le processeur de traitement vectoriel. L'un des canaux est affecté à l'unité de contrôle et de maintenance pour réguler les flots d'informations et surveiller les performances du système.

Le CYBER 205 dispose du logiciel de base du système d'exploitation CYBER 200-OS offrant la possibilité d'accès à partir de terminaux interactifs ou d'unités en local à travers des processeurs frontaux.

Développé par des techniques de simulations assistées par ordinateurs permettant de détecter erreurs de conception et problèmes de synchronisation, le constructeur n'utilise que 29 types différents de circuits LSI ce qui contribue à améliorer la fiabilité et à simplifier la maintenance.

La conception de la mémoire virtuelle du système et la puissance de ses processeurs suppriment les contraintes de taille mémoire et de temps de calculs. Il est, de ce fait, adapté aux besoins d'applications nécessitant le traitement d'énormes volumes d'informations.

Le CYBER 205 peut être utilisé pour la simulation des systèmes aéronautiques complexes et des souffleries de recherches aérodynamiques, pour concevoir des avions plus sûrs et consommant moins de carburant. Les équations nécessaires à la conception de structures de grande taille ainsi qu'à la simulation des conditions extérieures ayant un impact sur ces structures, peuvent être traitées par le CYBER 205.

L'analyse de l'effet des vagues et des vents sur les plate-formes de forage et la détermination des points de contraintes sur un pont ou un barrage exigent de telles vitesses et de telles performances. ■



Editions Techniques et Scientifiques Françaises

niveau 1 : débutant — niveau 3 : amateur et technicien spécialisés

ÉLECTROTECHNIQUE

ÉLECTRONIQUE POUR ÉLECTROTECHNICIENS
R. BRAULT
Classes d'électroniciens, série F3. Théorie et pratique. Tubes électroniques. Oscilloscope. Semi-conducteurs. Diodes et transistors. Circuits de logique. Redressement. Thyristors et triacs. Régulation de tension. Générateurs de signaux non sinusoïdaux. Circuits de mesures. 240 pages.
NIVEAU 2 — *PRIX : 55 F*

ELECTRONIQUE DE PUISSANCE
F. BRICHANT
Thyristor, diode, caractéristiques, mise en œuvre et protection, conversion de l'énergie, redresseur, onduleur, hacheur, cycloconvertisseur. 296 pages.
NIVEAU 2 — *PRIX : 80 F*

PRECIS DE MACHINES ELECTRIQUES
A. FOUILLÉ
A l'usage du technicien supérieur, de l'électrotechnicien, du spécialiste de l'électronique, du génie civil et même de la mécanique. 248 pages.
NIVEAU 3 — *PRIX : 64 F*

ÉLECTRONIQUE APPLICATIONS

LA STIMULATION CARDIAQUE
J. TREMOLIÈRES
Les progrès de l'électronique et de la technique des piles à longue durée ont permis de réaliser ce merveilleux auxiliaire qu'est le stimulateur cardiaque. Cet ouvrage interessera aussi bien le médecin généraliste que le « stimuliste », le profane comme le stimulé ou son entourage. 104 pages.
NIVEAU 1 — *PRIX : 50 F*

LA STIMULATION CARDIAQUE
Jacques TRÉMOLIÈRES
Collection Electronique Applications médicales

TECHNIQUE POCHE N° 15
L'ELECTRONIQUE APPLIQUEE AU CINEMA ET A LA PHOTO
M. HORST
Description des montages utilisés dans la photo et le cinéma. Prise de vue : mesure de l'éclairement, flashes. Projection muette et sonore. Laboratoire. 160 pages.
NIVEAU 3 — *PRIX : 28 F*

TECHNIQUE POCHE N° 21
SECURITE AUTOMOBILE
F. HURÉ
25 montages électroniques : système lumineux de sécurité, antivols, sécurités sonores, circuits pour garages. 120 pages.
NIVEAU 2 — *PRIX : 21 F*

TECHNIQUE POCHE N° 22
PERFORMANCES AUTOMOBILES
F. HURÉ
25 montages électroniques : allumage électronique, régulateurs, compte-tours, tachymètres, chargeurs, montre à quartz, starter électronique... 128 pages.
NIVEAU 2 — *PRIX : 21 F*

OPTOÉLECTRONIQUE

TECHNIQUE POCHE N° 3
20 MONTAGES EXPERIMENTAUX OPTOELECTRONIQUE
G. BLAISE
Fonctionnement des semi-conducteurs optoélectroniques. Générateur d'impulsions. Discrimination des tensions. Oscilloscope sans tube cathodique. Affichage linéaire LED. Appareil de vérification des connexions par CI logiques. 112 pages.
NIVEAU 2 — *PRIX : 21 F*

TECHNIQUE POCHE N° 6
MONTAGES A CAPTEURS PHOTOSENSIBLES
J.-P. OEHMICHEN
Connaître et utiliser les dispositifs sensibles à la lumière et les circuits électroniques qui les accompagnent, pour réaliser posemètres, photomètres, comptage d'objets, barrages, commandes invisibles, etc. Accessibles à tous les techniciens et amateurs. Références pratiques et adresses de fournisseurs. 120 pages.
NIVEAU 2 — *PRIX : 21 F*

TECHNIQUE POCHE N° 14
LES CELLULES SOLAIRES
F. JUSTER
Composition. Fonctionnement. Amélioration du rendement. Projets de stations solaires. Applications pour professionnels et amateurs même débutants. 136 pages.
NIVEAU 2 — *PRIX : 28 F*

LES LASERS
MARC FERRETTI
D'Einstein à Kastler : propos sur les photons ; les mille et un lasers. Les mille utilisations : à l'usine, au chantier, en laboratoire, dans l'espace, en médecine. La connectique des hologrammes, de la bombe... au réacteur à fusion thermonucléaire. 168 pages.
NIVEAU 2 — *PRIX : 49 F*

L'ELECTROLUMINESCENCE APPLIQUEE
FOK - Traduit du russe par O. HAQUET
Données physiques de base. Le condensateur électroluminescent source de lumière et élément de base d'appareils de type nouveau. Technologie et construction. Schémas de commande des indicateurs. Amplificateurs et changeurs d'images. Sources de lumière injectées. 360 pages.
NIVEAU 3 — *PRIX : 106 F*

TECHNIQUE POCHE N° 27
REDUISEZ VOTRE CONSOMMATION D'ELECTRICITE (Montages pratiques)
P. GUEULLE
Variateurs de puissance. Alarme progressive de température. Programmation de chauffage. Convertisseur pour cellules solaires. Thermostat différentiel pour chauffe-eau solaire. Système d'étalement de la consommation électrique.
NIVEAU 2 — *PRIX : 28 F*

Technique poche
RÉDUISEZ VOTRE CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ
P. GUEULLE



TECHNIQUE POCHE N° 29
MONTAGES ECONOMISEURS D'ESSENCE
P. GUEULLE
Oscilloscope de garage. Analyseur de gaz d'échappement. Contrôleur universel. Stroboscope. Allumage électronique transistorisé. Correcteur de carburation. Compte-tours à affichage linéaire. Indicateur de consommateur instantanée.
NIVEAU 2 — *PRIX : 28 F*

Prix pratiqués par la
LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO,
43, rue de Dunkerque, 75480 Paris. Cedex 10

AUCUN ENVOI contre remboursement. Port : jusqu'à 30 F : taxe fixe 8 F. De 30 à 100 F : 15 % de la commande (+ 4 F Rdé). Au-dessus de 100 F : taxe fixe de 19 F.

Pour plus de précision cerclez la référence 188 du « Service Lecteurs »

COMMODORE : nouveau système, CBM 8001

Le CBM 8001 est un système de gestion à vocation plus large que le 3001. Ses caractéristiques techniques (écran, capacité de disquettes) permettent d'envisager de nouveaux types d'applications.



Le système informatique CBM 8001 de COMMODORE : micro-ordinateur CBM 8032, unité de double disquettes CBM 8050 et imprimante 132 colonnes.

L'unité centrale

L'unité centrale CBM 8032 du système a une apparence semblable au modèle 3032. Son aspect extérieur ne diffère de ce dernier que par la taille de son écran (12 pouces au lieu de 9) et son clavier type machine à écrire comportant 3 touches de fonctions supplémentaires : TAB (tabulation), ESC (permet de sortir du mode insertion) et REPEAT (répétition des caractères).

Une version du CBM 8032 avec le clavier AZERTY sera commercialisée avant la fin de l'année. Cette version comprendra donc les minuscules accentuées, à, é, è, ê, ù, ç.

Le contrôleur d'écran a été quelque peu modifié et utilise un 6845 qui réduit le temps d'affichage d'une ligne sur l'écran. Le 6845 a aussi beaucoup d'autres caractéristiques qui permettent une gestion de l'écran plus performante et auquel on peut accéder grâce au langage machine.

Le jeu de caractères est semblable à celui du CBM 3032. Dès que le système est sous tension, l'Editeur est en mode minuscule (en mode POKE 59468,14). La matrice d'affichage du caractère est toujours de 64 points (8 x 8). En mode minuscule, 2 x 8 points blancs sous chaque caractère facilitent la lecture de l'écran.

D'importantes modifications ont été réalisées au niveau SOFTWARE. Le système d'exploitation résident sur ROM occupe 20 K de mémoire et comprend trois grandes parties : l'interpréteur BASIC, l'éditeur d'écran et le moniteur de langage machine.

L'éditeur d'écran est beaucoup plus performant et différentes fonctions ont été ajoutées à celles existantes sur le 3032.

Les plus importantes sont la fonction SCROLL qui permet de faire défiler un texte sur l'écran du haut vers le bas ou du bas vers le haut, la fonction d'insertion ou de suppression de lignes sur l'écran et la définition d'une fenêtre. En effet, l'écran fait 80 colonnes sur 25 lignes. Vous pouvez afficher des renseignements sur le haut de l'écran et les protéger en travaillant ensuite dans une zone de 80 colonnes sur 20 lignes par exemple. Cette zone réservée ne pourra être atteinte par les mouvements du curseur.

Le BASIC (référence BASIC 4.0) a été complété de nouvelles instructions qui permettent de gérer l'unité de double floppy d'une manière plus simple. Sa routine de « garbage collection » (nettoyage de la mémoire) a été réécrite et ne dure plus qu'une seconde dans le plus défavorable des cas.

Les commandes de gestion des disquettes sont au nombre de 14 et intègrent le DOS SUPPORT ainsi que toutes les fonctions du 3032 plus la gestion des fichiers relatifs et la fonction APPEND qui permet d'ajouter des données dans un fichier séquentiel.

Deux variables supplémentaires réservées DS et DS$ permettent de connaître les messages d'erreur venant du FLOPPY.

L'unité de double disquettes

La nouvelle unité de disquettes CBM 8050 du système est construite autour de drives fabriqués par MICROPOLIS.

La capacité de chaque disquette est de 512 K-octets utilisateurs, ce qui permet d'avoir « en ligne » une capacité de 1 M-octet sur des disquettes 5 pouces 1/4. Chacune des disquettes comporte 77 pistes comprenant entre 22 et 28 secteurs.

En plus des corrections effectuées sur les fonctions existantes du 3040, le CBM 8050 comprend une gestion de fichiers relatifs et des compléments tels que la fonction de copie de disque sur disque.

Le système de gestion de fichier relatif est semblable au programme RANDOM 1.0 fourni avec les CBM 3040, mais la version CBM 8050 a été intégrée au DOS et permet de gérer des enregistrements ayant une longueur comprise entre 1 et 254 caractères. Les enregistrements sont mis les uns à la suite des autres et sont récupérés pour lecture ou mise à jour par la commande RECORD.

Le nouveau système de Commodore est doté également d'une imprimante 132 colonnes.

Les performances du CBM 8001 le destinent plus particulièrement à la gestion des PME et des services décentralisés des grandes sociétés. Les prix du micro-ordinateur CBM 8032 et de l'unité de disquettes seront annoncés à l'occasion de leur présentation au SICOB 80. ■

EXPLOITEZ UN SURDOUE !

Comptabilité, trésorerie, planification, suivi des stocks, études comparatives, fichiers clients et fournisseurs, circulaires, rapports, relances, statistiques, etc.
Des problèmes grandissants qui prennent trop de votre temps et limitent votre efficacité.
Il vous faut un collaborateur qui prenne en charge et résolve dans un minimum de temps tous ces problèmes. Il vous faut un surdoué : un micro-ordinateur.



Gallus Data Systems vous propose ce surdoué qui s'adaptera à vos problèmes et à vos besoins.
Un surdoué disponible 24 heures sur 24 pour un budget mensuel égal au SMIC.



Data Systems
4 Rue Euler 75008 Paris. 720.77.30.

Gallus Data Systems. Un micro-ordinateur pour libérer votre efficacité.

Pour plus de précision cerclez la référence 189 du « Service Lecteurs »

LILLE

Informatique Center
2 manières d'aborder la micro-informatique

1. COURS PAR CORRESPONDANCE

personnalisés pour ingénieurs, techniciens, enseignants, responsables d'entreprises.

GESTION ET PROGRAMMATION BASIC ETENDU
sur PET, CBM, Apple II, ITT 2020
cours 10 fascicules et corrections d'exercices — 1.500 F ht
cours + micro-ordinateur PET 2001 — 5.250 F ht

AUTOMATISMES INDUSTRIELS
microprocesseurs 6500
cours 10 fascicules et corrections d'exercices
+ micro-ordinateur sur carte KIM 1 — 2.800 F ht

Formation Continue
dans nos locaux. 1 micro-ordinateur pour 2 personnes, 1, 3 ou 5 jours.

2. UN MAGASIN A LILLE

Systèmes de Gestion
complets avec imprimante et lecteurs disques pour PMI, PME, experts comptables, ingénieurs, professions libérales.

CBM 3001 (COMMODORE) — 22.550 F ht
logiciels Procep : ventes, facturation, stocks, comptabilité, paie, traitement de textes, fichiers, assurances.
Prix de 650 à 1.650 F ht

APPLE II, ITT 2020 — 22.000 à 24.000 F ht
avec imprimante OKI Microline

Industrie et Université
Automatismes. Instrumentation. Devis industriels.
Cartes SYSMOD 65. Syst. développement.
Suivi production.

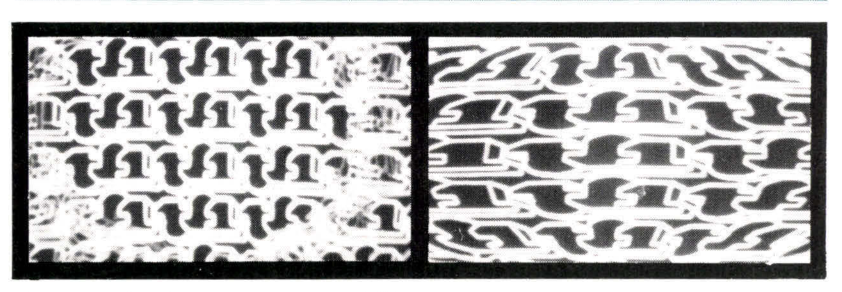


informatique center 17, rue Nicolas Leblanc 59000 LILLE - Tél. (20) 54.61.01

Pour plus de précision cerclez la référence 190 du « Service Lecteurs »

Ordinateur et cinéma d'animation

Le Groupe de Recherche Image de l'I.N.A. a mis au point un système de création d'images animées assisté par ordinateur : PSYCHE et son programme ANIM 2.



Deux exemples d'animation du sigle « TF1 ».

L'Institut National de l'Audiovisuel a étudié l'impact des techniques électroniques et informatiques du traitement de l'image sur la création esthétique en mettant l'accent sur la recherche expressive et sur les applications spectaculaires destinées aux productions télévisuelles.

Psyché est un « périphérique graphique intelligent spécialisé » servant de liaison entre le dessinateur et l'ordinateur.

Il permet, d'une part d'entrer, tout en les contrôlant, des dessins dans la machine, d'autre part de les restituer et de les filmer une fois animés.

Il se charge de tracer les images sur l'écran d'un téléviseur couleur, de remplir les surfaces, de définir la largeur des traits, leurs luminosités et leurs couleurs, de masquer les surfaces cachées, etc.

Anim 2 est un programme d'ordinateur qui anime les graphismes issus de Psyché en fonction du scénario écrit par le dessinateur.

L'exploitation du système Psyché-Anim 2 peut être découpé en cinq phases chronologiques :

L'entrée des données

L'animateur trace ses dessins et donne ses ordres (trait, coloration, luminosité, etc.) à l'aide de la tablette graphique. Psyché traite en temps réel ces informations, les visualise sur un téléviseur couleur et les mémorise sous forme binaire dans une mémoire interne. A la fin de chaque dessin le contenu de la mémoire est enregistré sur une bande magnétique (bande source).

L'entrée du « scénario »

L'animateur écrit son « scénario » en langage « ANIM 2 ».

Ce programme peut être soit inscrit sur des cartes perforées, soit frappé sur le clavier d'un micro-ordinateur qui le mémorise et éventuellement l'écrit sur la bande magnétique.

La liaison vers le traitement des données

L'ordinateur, qui est muni du programme « ANIM 2 », reçoit ses données (scénario + dessins) soit lorsque l'on apporte au centre informatique la « bande source » et le « scénario », soit lorsqu'on les envoie sur une ligne téléphonique à l'aide du micro-ordinateur et d'un modem.

L'ordinateur traite alors ces données et fabrique de nouveaux dessins qu'il enregistre éventuellement sur une bande magnétique (bande résultat).

Retour des résultats de l'ordinateur vers Psyché

De même qu'il aurait pu le faire en relisant sa « bande source », Psyché va traduire en images, sur son téléviseur couleur, les informations graphiques et les ordres (trait, coloration, luminosité, etc.) résultant du travail de l'ordinateur.

Dans cette phase, l'animateur va pouvoir contrôler la justesse de son scénario, image par image, comme il le ferait sur une table de montage film.

Obtention du film

Une fois l'animation testée, la « bande résultat » est relue depuis le début par Psyché. Son dispositif de prise de vue photographie image par image les dessins et restitue un film cinématographique en couleur. ■

Philippe QUEAU*

* *Groupe Recherche Image – INA.*

Le concours « création artistique et informatique »

« L'ordinateur peut-il créer ? » Le mythe du cerveau électronique commence heureusement à se dissoudre.

La description du système Psyché-Anim 2 est un des nombreux exemples d'applications de l'informatique dans la création artistique.

Peut-être avez-vous, vous aussi, développé dans le cadre de vos activités professionnelles ou de vos loisirs d'autres types d'applications des ordinateurs artistes.

Le concours « création artistique et informatique », organisé par la Mission à l'informatique », consiste à présenter des œuvres plastiques, musicales, audio-visuelles ou écrites synthétisées sur ordinateur.

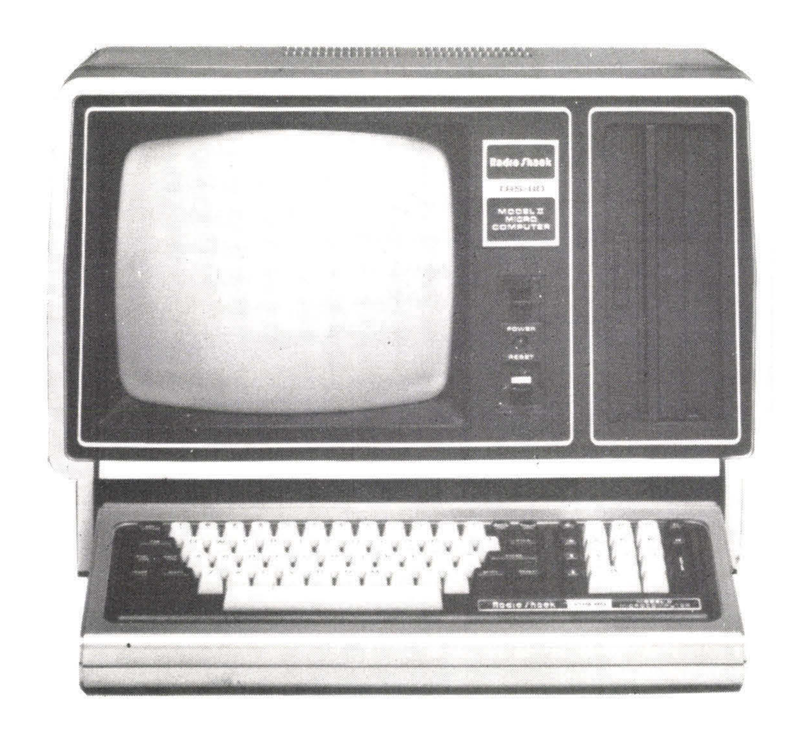
Les objectifs de ce concours sont simples : transformer les énormes capacités de traitement et de synthèse des ordinateurs en objets esthétiques porteurs de sensibilités différentes et inédites.

Pour tous renseignements et inscriptions :

Agence de l'Informatique
Concours Création Artistique et Informatique
Tour Fiat, La Défense, 92400 Courbevoie.
Tél. : 796.43.21.

Un TRS 80 : le modèle II

Conçu à Forth Worth au Texas, le TRS 80 modèle II a été commercialisé en France en juin dernier. Ses performances supérieures à celles du modèle I lui permettent de venir compléter la gamme des nouveaux micro-ordinateurs à usage professionnel développés actuellement sur le marché.



Le TRS 80 modèle II-32 K avec son unité de disque incorporée.

L'unité centrale du modèle II est construite autour d'un microprocesseur Z80 A. La capacité de mémoire vive de ce micro-ordinateur est de 32 K (modèle 26-4001) ou 64 K (modèle 26-4002). Un mini disque incorporé de 8" offre des capacités de stockage supplémentaire de 500 K octets y compris le système d'exploitation Disk Operating System (DOS).

Le modèle II possède une vitesse d'exécution double de celle du modèle I et travaille en majuscules et en minuscules. Son écran vidéo de 30,5 cm permet l'affichage de 24 lignes de 80 caractères normaux ou de 40 caractères larges.

Le clavier de type professionnel à 76 touches (clavier numérique séparé) possède plusieurs fonctions telles que contrôles, commutation, majuscules, conservation, répétition ainsi que deux touches à fonction programmable.

Le modèle II utilise comme logiciel de base, la version du Basic niveau III occupant 24 K de RAM ainsi que le système d'exploitation TRS DOS automatiquement chargé en mémoire à la mise sous tension.

L'accès direct à la mémoire permet au modèle II de continuer le traitement au cours des opérations de transfert sur disques. Toutes les opérations d'entrée et de sortie sont commandées par interruption de vecteur.

Avec ce nouveau TRS, deux versions d'imprimantes sont disponibles:

La Line Printer II imprime 50 caractères par seconde sur des lignes de 20 cm de largeur et de 80 caractères chacune. Elle se caractérise par l'emploi de majuscules et de minuscules dans un format matriciel à points 7 x 7 et fonctionne par entraînement par friction ou ergots.

La Line Printer III a été développée pour des applications nécessitant une vitesse supérieure et des lignes de 132 caractères sur une largeur de 33 cm. Majuscules et minuscules sont imprimées à une vitesse de 120 caractères par seconde. Des caractères espacés (larges) peuvent être choisis par le logiciel pour les titres et les mises en évidence dans les rapports imprimés. Le mécanisme à tracteur ajustable imprime des formulaires en continu d'une largeur pouvant aller jusqu'à 38 cm.

Des logiciels d'application pour le modèle II sont en cours d'élaboration : comptabilité générale, contrôle d'inventaires, gestion de comptes clients ainsi qu'un programme « Mailing List » mieux adapté aux possibilités de ce nouveau système.

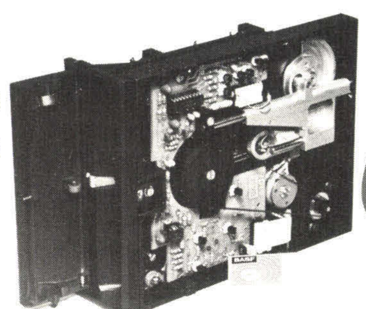
Avec une capacité de mémorisation plus importante et une vitesse d'exécution supérieure à celle du modèle I, ce nouveau TRS est plus particulièrement destiné aux P.M.E.

Il peut gérer, entre autres, un inventaire de 10 000 articles et réaliser des rapports de gestion précis. Son prix dans la version de base (32 K avec drive incorporé) est de 20 950 F TTC. ■

Une gamme complète

Unités de disques 5 et 8 pouces
BASF
MTBF 10.000 h

Contrôleurs pour 4 unités (5 et 8 pouces)
simple face,
simple et double densité
double face,
simple et double densité





Disques rigides
technologie "Winchester"
8 et 24 Moctets

Disques souples
125 à 1600 Koctets

Disponibles chez

EIS
17, avenue Henri Barbusse
94240 L'HAY LES ROSES
Tél. : 663.02.24
Télex EISB 203353 F

birgépub 857

Pour plus de précision cerclez la référence 193 du « Service Lecteurs »

La micro-informatique, c'est très simple avec l'AIM65 de Rockwell

le seul micro-ordinateur complet du marché économique* et performant

- imprimante et écran de 20 car.
- clavier ASCII standard
- gestion cassettes, TTY 20 mA et E/S
- basé sur le microprocesseur R6502 NMOS
- moniteur de 8 K
- support d'extension pour Assembleur, BASIC, ROM ou PROM

option : fond de panier au BUS STD 6500 et 6800

Toutes applications, enseignement, OEM, industrie.

SYSTEM CONTACT
1, place de la Balance SILIC 473 - 94613 RUNGIS Cedex
Tél. : (1) 687.12.58 - Télex : 202 312 Rocsyst

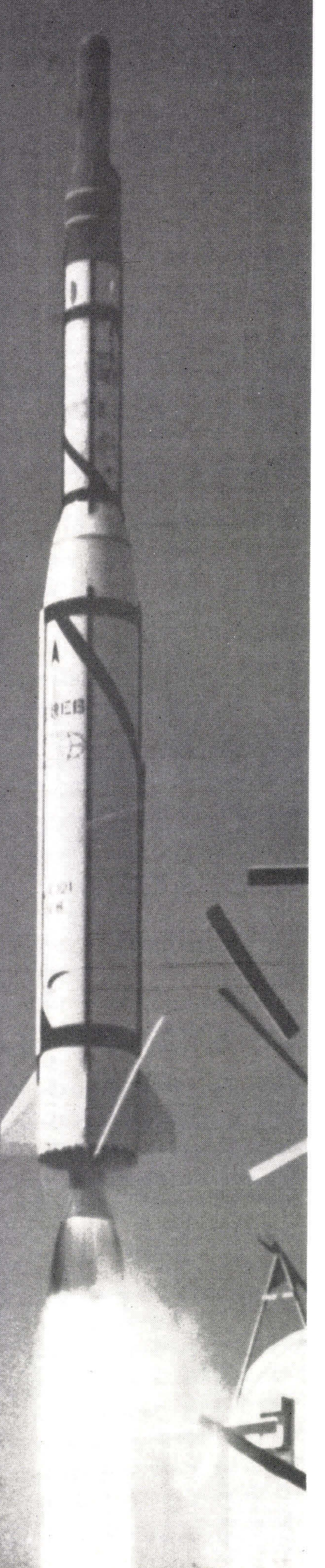
4, rue des Sœurs, 67810 HOLTZHEIM
Tél. : (88) 78.20.89 - Télex : 890 266 Sycon

* à partir de 2.665 F h.t. - Janvier 80

birgépub 766

Pour plus de précision cerclez la référence 192 du « Service Lecteurs »

Un alunissage réussi...


Doc. E.C.P. ARMÉES.

Qui d'entre vous n'a rêvé le 20 juillet 1969 d'être le pilote du Module d'Excursion Lunaire d'Apollo XI, de remplacer Aldrin ou Armstrong ?

Et si ce rêve devenait réalité...

Installez-vous confortablement dans le siège du commandant de bord, devant la console du tableau de bord et surveillez le bouton lumineux qui vous indiquera le moment crucial où l'ordinateur du L.E.M. ne pouvant effectuer toutes les opérations va vous laisser seul maître des plus importantes manœuvres de la phase d'alunissage, comme le plus expérimenté des astronautes.

Attention, le signal lumineux est passé au vert, à vous de jouer !

Vous n'êtes qu'à 2 kilomètres de l'astre lunaire, à 2 350 mètres très exactement et votre vitesse initiale est de 0 m/s. Chaque seconde vous rapproche un peu plus de la lune à une vitesse toujours croissante !

Pour freiner, vous avez à votre disposition la manette des gaz qui injecte du fuel dans les rétrofusées.

Mais, il ne faut cependant pas libérer une quantité trop grande de gaz car un freinage brutal pourra faire remonter le L.E.M. Il faut aussi tenir compte de la quantité de fuel que les réservoirs de la fusée contiennent, car elle n'est pas illimitée.

```
10 REM ALUNISSAGE
20 REM **********
30 PRINT CHR$(12) :REM EFFACE L'ECRAN
40 M=75 :REM MAXI CONSOMMATION
50 T=0  :REM INIT TEMPS
60 X=2350 :REM ALTITUDE
70 V=0   :REM VITESSE M/S
80 L=300 :REM CAPACITE DU RESERVOIR
90 PRINT
100 PRINT TAB(20);"ALUNISSAGE"
110 PRINT TAB(20);"**********"
120 PRINT
130 PRINT "TEMPS      :";INT(T)
140 PRINT "ALTITUDE   :";INT(X)
150 PRINT "VITESSE    :";INT(V)
152 IF V<0 THEN PRINT "DESCENTE ";
154 IF V>0 THEN PRINT "MONTEE ";
156 PRINT 3.6*ABS(V);"K/H"
160 PRINT "CARBURANT :"; INT(L)
170 IF L<=0 THEN PRINT "ALARME":L1=0:GOTO 240
180 REM
190 PRINT
200 INPUT "FUEL? ",L1
210 IF L1>M THEN L1=M:PRINT "MAX= ";M;"LITRES ";
220 PRINT
230 L=L-L1
240 IF L<=0 THEN L1=ABS(L1+L):L=0
245 PRINT "RESERVOIR VIDE!!"
300 T=T+1
310 X=X+V-((5-L1)/2)
315 IF INT(X)<=0 GOTO 1000
320 V=V-(5-L1)
360 GOTO 120
1000 IF INT(V)<-20 THEN PRINT "CRRRASH !!!"
1001 PRINT:GOTO 1030
1005 PRINT "VOUS AVEZ TOUCHE LA LUNE "
1010 PRINT "A LA VITESSE DE ";INT(3.6*V);"K/H"
1020 PRINT "IL VOUS RESTE ";L;"LITRES DE FUEL"
1030 INPUT "VOULEZ VOUS RECOMMENCER ",Z$
1040 IF LEFT$(Z$,1)="O" GOTO 10
1050 END
```

Fig. 1 : Listing complet du programme...

```
ALUNISSAGE
**********

TEMPS      : 0
ALTITUDE : 2350
VITESSE    : 0
 0 K/H
CARBURANT : 300

FUEL ? 0


TEMPS      : 1
ALTITUDE : 2347
VITESSE    :-5
DESCENTE  18 K/H
CARBURANT : 300

FUEL ? 10

TEMPS      : 2
ALTITUDE : 2345
VITESSE    : 0
 0 K/H
CARBURANT : 290

FUEL ? 50


TEMPS      : 3
ALTITUDE : 2367
VITESSE    : 45
MONTEE  162 K/H
CARBURANT : 240
```

... Un exemple d'exécution.

Description du programme

Le listing du programme apparaît **figure 1.**

● **Dans la phase d'initialisation,** lignes 40 à 80, on remarquera que la limite maximale de fuel pouvant être injectée dans la tuyère est fixée à 75 litres/seconde.

En outre, les chiffres indiqués dans cette phase d'initialisation peuvent être modifiés mais il faut tenir compte du fait qu'ils sont tous liés et interagissent entre eux. Pour simplifier les calculs, la vitesse est négative lorsque l'on tend à se rapprocher de la lune.

● **Aux lignes 152 et 154,** pour une meilleure facilité de compréhension, on écrit **« descente »** si la vitesse est négative, et **« montée »** si la vitesse est positive.

Sur l'écran, la vitesse est aussi précisée en km/h, unité plus éloquente pour les conducteurs terrestres que nous sommes, que les m/s.

● **A la ligne 170,** une alarme avertit l'astronaute que le réservoir de carburant est vide. Cela a pour conséquence de faire boucler le programme jusqu'à l'écrasement du « Lunar Excursion Module » sur la lune.

● **Les lignes 310 et 320** sont relatives aux mouvements du L.E.M. et correspondent aux équations classiques de la physique newtonienne :

$$x = \frac{1}{2}(kL - g)\,t^2 + v_o t + x_o$$

et

$$v = (kL - g)\,t + v_o$$

où g est l'attraction de la lune et L le nombre de litres de carburant consommé entre deux instants. k est le coefficient reliant la « poussée » à la consommation.

Dans notre cas, les équations sont simplifiées, l'unité de temps considérée étant de 1 seconde et k étant égal à l'unité.

Un alunissage correct doit se faire à moins de 20 mètres/seconde, autrement c'est le « crash ».

Prévoyez une légère réserve de carburant... si vous tenez à regagner la terre. ■

Marie-Laurence HERIDE



Pour moins de 10.000 F TTC.

Goupil
le premier micro-ordinateur télématique.

Outil idéal pour l'enseignement, les clubs, les P.M.E., les professions libérales, Goupil peut aussi jouer le rôle de terminal intelligent.

Voici le premier micro-ordinateur possédant une liaison téléphonique incorporée. Entièrement français, il a été conçu par les clubs Microtel et le CNET en liaison avec plusieurs universités : c'est dire qu'il est parti des besoins – et de l'expérience – de plusieurs milliers d'utilisateurs.

Goupil (c'est son nom) est un véritable outil professionnel à l'usage du grand public. Avec ses options, il autorise le traitement des problèmes de gestion les plus particuliers et même la connexion aux grandes bases de données. Sa structure modulaire (autour d'un rack à 12 emplacements) lui donne une grande souplesse d'évolution – tout en facilitant la maintenance.

Goupil s'adresse aux adultes comme aux jeunes et met la télématique à la portée de tous.

Grâce à son importante documentation, entièrement rédigée en français, il est possible, après quelques heures d'apprentissage, de traiter déjà de nombreux problèmes, d'écrire des programmes, de transmettre des données par téléphone pour travailler ou jouer à distance.

Pour moins de 10 000 F TTC, version de base, Goupil a sa place dans le cadre des activités éducatives ou professionnelles aussi bien que dans le domaine des loisirs.



Version de base

Grand clavier AZERTY 104 touches :
- *première partie : clavier "secrétariat";*
- *deuxième partie : applications graphiques, traitement de textes, éditions spécifiques;*
- *troisième partie : clavier numérique complet permettant la programmation en langage machine.*

Ecran Thomson noir et blanc de 31 cm affichant 16 lignes de 64 caractères, avec réglage de luminosité et de contraste.
Coupleur acoustique permettant la transmission de programmes ou de données.
16 K de mémoire. Microprocesseur 96 800.
Langage Basic de communication 9 K.
Interfaces pour magnétocassette, pour imprimante et pour floppy.

Options

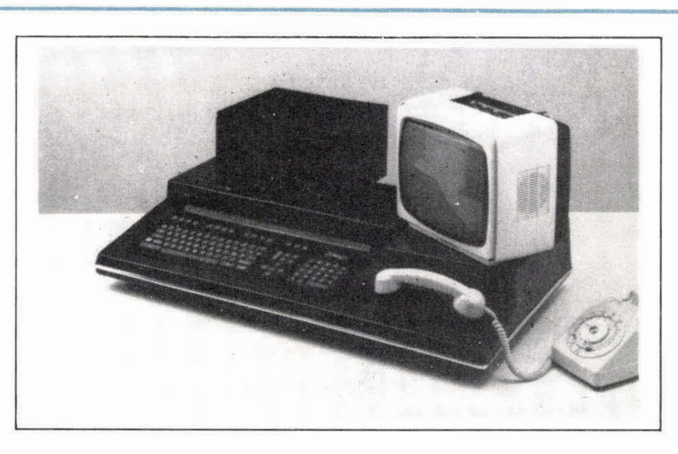
Extension mémoire jusqu'à 48 K.
Ecran 24 lignes de 80 caractères.
Modem rapide 1200 bauds.
Disques souples 5' et 8' (logiciel FLEX, l'un des meilleurs DOS du marché mondial).
Disque dur 10 Mgo.
Imprimantes diverses.
Carte et logiciel BSC 27-80 (compatibilité IBM).

SMT *7, rue St Dominique, 75007 Paris (tél. 544.29.30)*

USP

GOUPIL :
Un micro-ordinateur télématique

GOUPIL, proposé par SMT, a été conçu en 1979 par une équipe des clubs Microtel et CNET. De conception et de réalisation entièrement françaises, organisé autour du microprocesseur 6800, il se définit comme un matériel professionnel à la portée du grand public dans sa version de base.



GOUPIL est organisé autour du microprocesseur 6800 et possède en version de base 16 K de RAM statique, 1 moniteur de 2 K octets de REPROM, 1 interpréteur BASIC de 9 K de REPROM, 1 interface mini-cassette (680 bauds), 1 interface musicale, 1 coupleur acoustique et une liaison V24 série (liaison parallèle en option) pour imprimantes et périphériques divers.

Le clavier AZERTY de 104 touches est identique en tous points à celui des machines à écrire IBM à boule.

Le coupleur acoustique permet en version de base d'échanger à 110 bauds selon une procédure simple, sous BASIC ou sous moniteur, des programmes entre micro-ordinateurs, et il est possible d'écrire en BASIC des logiciels de jeux permettant, par exemple, d'organiser des batailles navales à distance.

Cinq connecteurs relient GOUPIL au monde extérieur :
— un connecteur floppy-disks,
— un connecteur vidéo,
— un connecteur magnéto-cassette,
— une sortie série,
— une sortie parallèle (en option).

Deux prises 220 volts sur la face arrière facilitent les branchements de périphériques et économisent les câbles.

Au plan interne le système se présente sous forme d'un rack 12 positions dont 4 positions sont utilisées en version de base sur la carte mère fond de panier.

Pour 8 205 francs H.T., l'utilisateur dispose de la version de base avec un BASIC 9K développé aux USA par TSC et complété par des instructions de communication INPUT # 2 et PRINT # 2, envoyant ou recevant une variable alphanumérique, une variable chaîne ou un tableau.

Au-delà de cette version, plusieurs extensions sont aujourd'hui proposées par SMT autour de GOUPIL : systèmes de disquettes 5 et 8 pouces simple ou double face avec BASIC étendu (12 ou 19K) et langage PASCAL, disques durs gérés par le DOS FLEX.

Au plan télématique pour 4 000 francs supplémentaires l'ordinateur peut être doté de la procédure BSC 2780. L'ensemble constituant un terminal intelligent compétitif.

Avec une batterie de logiciels professionnels importante il vise non seulement les marchés du grand public et de l'éducation, mais aussi ceux des professions libérales et des PME. ■



Presse internationale... les tendances

par Pierre GOUJON

Après nous être quelque peu attardé sur les méthodes de calcul et l'historique du nombre π vu à travers Creative Computing, il nous a paru intéressant de dégager cette fois un sujet particulièrement développé à l'heure actuelle dans la presse anglo-américaine : l'ordinateur au service de l'éducation et de la formation.

Ce sujet conduit tout naturellement à une seconde analyse, celle des conséquences de l'informatique sur la société et plus particulièrement sur l'individu, comportement sexuel y compris, si l'on en croit une publicité parue dans Interface Age vantant les mérites de programmes destinés à exciter vos fantasmes.

Le calcul de π

« ... Les Babyloniens utilisaient la valeur approchée π = 3, les Egyptiens se fiaient à l'expression $\pi = 4\ (8/9)^2$ = 3,160428 (Creative Computing)... »

Le nombre π a toujours excité l'imagination des hommes.

Il y a environ 2 000 ans, les Babyloniens utilisaient déjà la valeur approchée $\pi = 3$, tandis que les Egyptiens se fiaient à l'expression

$\pi = 4\ (8/9)^2 = 3{,}1604928$

C'est ce que nous apprend **CREATIVE COMPUTING,** qui présente dans son numéro de mai 1980 une intéressante étude sur les vicissitudes du nombre π à travers les âges et sur les différents algorithmes utilisés pour sa génération. Les temps modernes ont évidemment mis les ordinateurs à contribution et la revue cite un certain nombre de résultats obtenus depuis l'ENIAC (plus de 2 000 décimales, en 1949), jusqu'au CDC 6600 (environ 500 000 décimales, en 1967). L'article fait état de plusieurs méthodes de calcul, le plus souvent basées sur les séries et tout à fait adaptées à l'emploi des calculateurs électroniques.

Une méthode consiste à calculer π par la très élégante formule :

$$\pi = \frac{2}{\sqrt{1/2}\ \sqrt{1/2 + 1/2\sqrt{1/2}}\ \sqrt{1/2 + 1/2\sqrt{1/2 + 1/2\sqrt{1/2}}}\ldots}$$

Traitée en BASIC, cette formule donnerait lieu à l'écriture d'un programme comme celui de la **figure A.**

Une méthode plus courante revient à estimer π à l'aide du périmètre d'un polygone inscrit dont le nombre de côtés tend vers l'infini.

Traitée en APL cette méthode déboucherait sur le programme représenté à la **figure B.**

Néanmoins, précisons tout de même que **CREATIVE COMPUTING** ne mentionne pas une méthode amusante (peu recommandée, toutefois, si on recherche la précision), fondée sur le célèbre problème de l'aiguille de Buffon. On trace sur une feuille de papier disposée horizontalement une série de droites parallèles et équidistantes (distance d). On jette sur cette feuille de papier une aiguille de longueur l ($l < d$ pour fixer les idées). On démontre assez simplement que la probabilité pour que cette aiguille coupe une quelconque des lignes tracées sur la feuille de papier est

$$P = \frac{2\,l}{\pi\,d}$$

Il est donc possible d'estimer π à partir d'une série d'épreuves aléatoires :

$$\hat{\pi} = \frac{2\,l}{f\,d}$$

où f est la fréquence observée de l'événement rencontre de l'aiguille avec une ligne et $\hat{\pi}$ un estimateur de π. A titre d'exemple, une expérience portant sur 100 épreuves (c'est évidemment bien insuffisant) a donné ici la valeur $\hat{\pi} = 3{,}06$. Cette approche est réalisable par programme, (en langage APL, par exemple, qui dispose d'une fonction de génération de nombres au hasard), selon la méthode de Monte-Carlo.

Ce genre d'application présente un intérêt sans doute plus théorique que pratique. Mais sa valeur pédagogique est indéniable.

```
10 P=1
20 T=SQR(1/2)
30 FOR I=1 TO 10
40 P=P*T
50 T=SQR(1/2+1/2*T)
60 NEXT I
70 PRINT 2/P
80 END

READY

RUN

 3.14159

READY
```

Fig. A. – Programme basic de calcul de π.

Fig. B. – Calcul de π en APL.

```
      ∇F2[⎕]∇
      ∇ PI←F2 K
[1]   N←6
[2]   A←1
[3]   PI←N×A
[4]   →(N≥K)/8
[5]   N←2×N
[6]   A←(2-(4-A×A)*0.5)*0.5
[7]   →3
[8]   PI←PI÷2
      ∇

        F2 10
3.105828541
        F2 100
3.141452472
        F2 1000
3.141590463
```



La pédagogie

« ... Les années 80 seront celles des applications des ordinateurs dans le domaine de l'éducation (Microcomputing)... »

La pédagogie continue d'être un sujet largement traité dans les revues étrangères.

Comme l'affirme **MICROCOMPUTING** (juin 1980), si les années 70 ont été les années du développement de la technologie, les années 80 seront certainement celles des applications des ordinateurs dans le domaine de l'éducation. Mais les milieux de l'Université sont partagés. Pour certains professeurs, l'ordinateur offre une image inquiétante, évoquant l'univers de 1984, le célèbre roman de George Orwell. Pour d'autres, la machine à enseigner ne pourra jamais remplacer le professeur. Mais, tous attendent que l'introduction de l'ordinateur bouleverse les rapports enseignant/enseigné. A cet égard, les étudiants semblent beaucoup moins effrayés que leurs maîtres. D'autres articles de la même revue développent des points de vue plus pragmatiques et s'attachent à étudier en détail toutes les implications de l'introduction du micro-ordinateur, à l'école aussi bien qu'à l'université : problèmes de choix d'équipement, de logiciel, et, surtout, d'applications. Ce qui exige qu'une philosophie claire concernant l'emploi des ordinateurs dans l'enseignement ait été préalablement dégagée.

C'est le sujet qu'aborde **INTERFACE AGE** dans son numéro de juin 1980, en analysant ce qui est appelé ici la « stratégie de l'éducation ». Quatre éléments entrent en ligne de compte : la motivation, l'apprentissage (les moyens les plus appropriés à l'apprentissage effectif, en fonction d'un objectif déterminé), l'apprentissage complémentaire (les expériences individuelles des sujets, en dehors de l'enseignement proprement dit), et, enfin, l'évaluation. Tous ces éléments doivent déterminer les conditions d'emploi de l'ordinateur à l'école et à l'université. Evidemment, la démarche a ses prolongements dans la vie active. C'est un lieu commun de dire que l'ordinateur envahit notre vie quotidienne. Mais les questions fondamentales restent posées, et, en même temps, les mythes demeurent vivaces.

C'est ainsi que le ministre britannique pour l'Emploi, Lord Gowrie, développe dans **COMPUTER AGE** (juin 1980) une thèse selon laquelle il n'est pas prouvé que l'apparition de nouvelles technologies soit génératrice de chômage. Encore une fois, le problème doit se résoudre au niveau de la formation qui consisterait à créer une force de travail souple et surtout capable de s'adapter rapidement aux nouvelles technologies.

DATAMATION (mai 1980) traite également le sujet dans plusieurs articles, mais sur un plan plus général. Les préoccupations sont toujours vives quant aux implications socio-économiques de l'informatique. Il est vain de penser qu'on puisse maintenant dissocier l'ordinateur du contexte économique et social, et l'alternative : « devons-nous ou ne devons-nous pas utiliser les ordinateurs ? » n'a plus aucun sens. C'est comme si on se demandait s'il était possible de gérer une ville comme New-York sans le secours de l'électricité.

L'ordinateur et la sécurité

« ... Ce ne sont pas les ordinateurs qui sont « criminels », ce sont les hommes (Creative Computing)... »

Apparemment donc, les spécialistes semblent bien conscients du fait que les années 80 seront cruciales quant aux conséquences de l'informatique sur l'individu et sur la société. Jusqu'à présent, le problème n'affectait guère que les entreprises, dans leurs structures, principalement. Mais un nouvel aspect des choses est de plus en plus évoqué, dans la presse. C'est l'aspect sécurité.

CREATIVE COMPUTING (mai 1980) consacre un article à ce sujet et met l'accent sur le détournement de l'information au sein des Centres Informatiques. Le problème est posé : ce ne sont pas les ordinateurs qui sont « criminels », ce sont les hommes. Il ne faudrait parler, en fait, que de « délits informatisés ». Ainsi, par exemple, le cas des fraudes portant sur les retenues des troisièmes décimales dirigées sur le compte des fraudeurs dans les opérations bancaires, ou la manipulation des relevés de stocks d'une entreprise permettant de créditer un compte pirate, etc. La conséquence est que les techniques de protection de l'information sont de plus en plus à l'honneur.

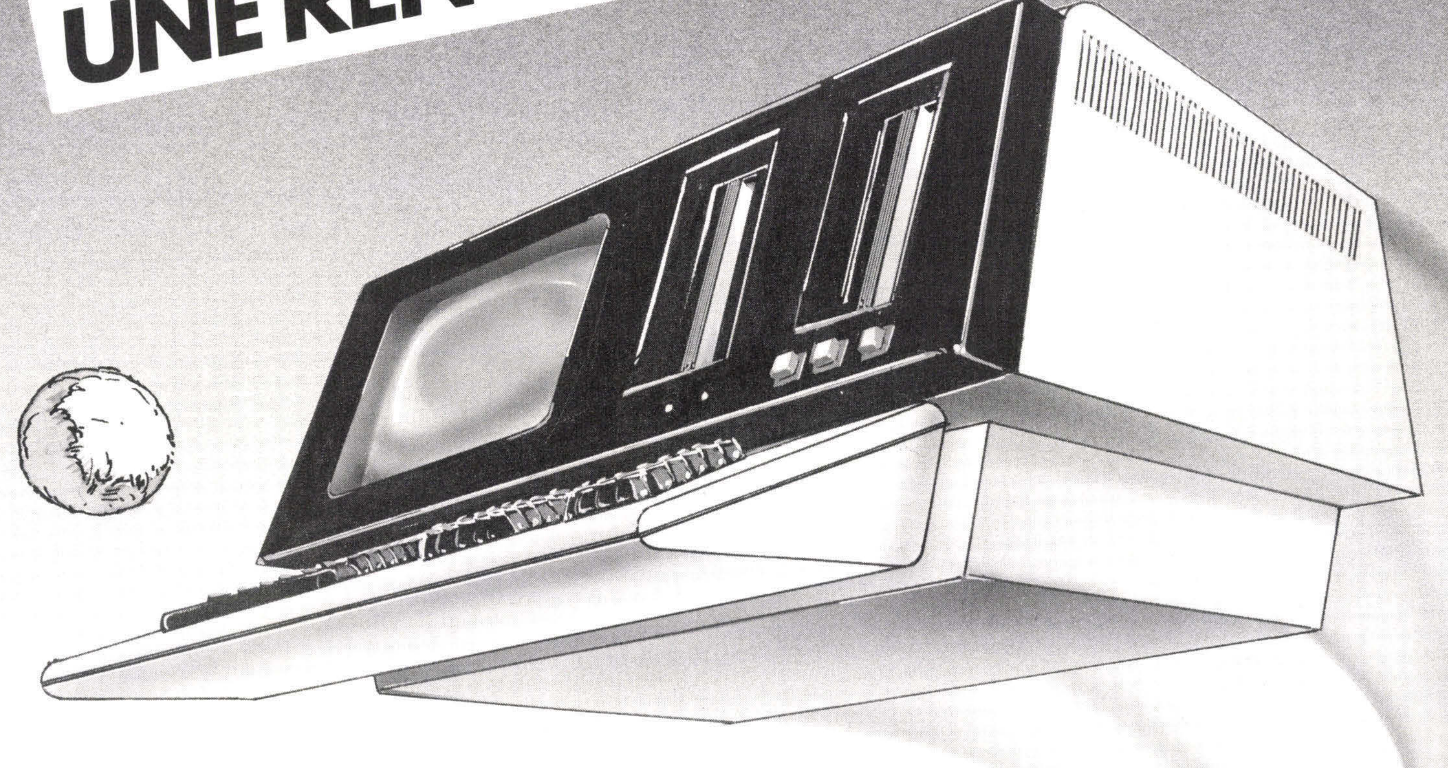
Des méthodes très variées de codage de l'information sont élaborées et **COMPUTER AGE** (juin 80) consacre un article aux moyens à mettre en œuvre pour se protéger des malversations et des détournements d'information. La vigilance des responsables demeure toutefois le moyen le plus efficace, ce qui tend à compliquer les procédures de traitement de l'information (contrôle du personnel, zones de sécurité, mots de passe, etc.). On n'est plus très loin des descriptions des auteurs de science-fiction. L'ordinateur entraîne-t-il nécessairement le contrôle de l'individu, l'intervention constante d'un corps de policiers spécialisés ? La question n'est pas simple. On sait aujourd'hui que la police est loin de se désintéresser des ressources offertes par l'informatique.

INTERFACE AGE (juin 1980) décrit une application de surveillance urbaine basée sur l'utilisation d'un ordinateur fonctionnant en temps réel à partir d'une importante base de données, et muni d'un terminal à écran couleur avec crayon électronique (light pen). Le crime ou le hold-up une fois enregistré, le trajet probable des criminels est déterminé en temps réel sur l'écran, en fonction des caractéristiques géographiques de la cité (voies en sens unique, travaux, etc.) D'après l'exemple proposé, les bandits sont interceptés en 20 minutes !

Pour ceux qui pensent que l'ordinateur est un outil trop dangereux pour être confié aux policiers, et qui rêvent d'applications plus roses, nous signalerons pour finir une étonnante publicité parue dans le même **INTERFACE AGE** de juin 1980. Il s'agit d'un « jeu informatique » assez « spécial », tournant sur Apple II ou sur TRS-80, et programmé pour exciter les fantasmes de ceux (ou celles) qui ont quelques problèmes sentimentaux. L'annonce, agrémentée de la photographie d'une charmante personne convenablement dénudée, est ainsi rédigée : « Comment est votre vie amoureuse ? » Plusieurs programmes sont proposés... Tout un programme... ■

Pierre GOUJON

AU SICOB, VENEZ FAIRE UNE RENCONTRE DU 3e TYPE.





Venez au Sicob sur le stand Périmatique. Micro-ordinateur de la 3e génération, le PCC 2000 vous y attend. Le PCC 2000, utilisé sous MT2, c'est un véritable multitâche opérationnel sur un micro-ordinateur, avec la possibilité de connecter jusqu'à 4 écrans et 2 imprimantes, et d'exploiter autant d'applications différentes. Les caractéristiques techniques du PCC 2000 le lui permettent : processeur 8085, 64 KO extensibles à 192 KO, disquettes 8 pouces 1 MO, format I.B.M., disques durs 10 MO (5 fixes, 5 amovibles).

Sur un outil aussi complet, Périmatique développe les logiciels d'application que vous attendiez tous.

PERIMATIQUE

AVEC LE PCC 2000, LE DIALOGUE EST OUVERT.

Venez les voir «tourner» au Sicob. «Sicob boutique informatique». Stand 89. allée centrale. Tél. : 776.09.51

Courrier des lecteurs

Formule μ

Réalisant actuellement une « Formule µ » dotée de caméra pour votre concours, je me heurte aux problèmes suivants :
— Quel sera l'éclairage de la piste ?
— Y aura-t-il des tunnels (ou des variations d'éclairage) sur le parcours ?

Michel HAMON
77500 Chelles

La lumière ambiante de la salle constituera le seul éclairage de la piste à l'exception des flashes intermittents de photographes éventuels. Les bandes latérales délimitant la piste ainsi que la bande discontinue du milieu seront légèrement réfléchissantes.

Aucun tunnel ne sera disposé sur le circuit.

J'ai lu vos articles sur le concours « Formule µ » et j'ai décidé d'y participer. Mais, j'habite en Turquie et je voudrais savoir s'il est possible de vous envoyer ma voiture par la poste afin qu'elle puisse concourir.

Mustapha SOKULLU
Istanbul - Turquie

Nous sommes très heureux de constater que le concours a des antennes jusqu'en Turquie. Nous comprenons bien qu'il vous est difficile de venir de si loin mais, malheureusement il nous est impossible de prendre la voiture sous notre responsabilité.

Connaissez-vous en France une personne de vos relations qui pourrait recevoir la voiture et ainsi la prendre en charge et vous représenter ?

La voiture doit-elle tenir la droite, ou peut-elle utiliser toute la largeur de la piste ?

S. VAN GELDER
92200 Neuilly

Ne compliquons pas trop les choses ! La voiture pourra utiliser toute la largeur de la piste. Les obstacles mobiles seront disposés autour de celle-ci, à 20 cm au moins pour matérialiser les limites intérieures et extérieures du circuit.

Nous exigeons seulement de ne pas sortir de plus de 20 cm de la route afin de ne pas déplacer les obstacles.

Les sous-programmes peuvent-ils être communs, en particulier peut-on utiliser le même O.S. ou doit-on tout réécrire ?

Disposera-t-on de sources 220 V au voisinage de la piste en attendant le départ ?

Dans le cas d'une voiture avec programme en R.A.M., pourra-t-on charger le programme à partir d'un ruban perforé ou d'une disquette avant de livrer la voiture (hors des 30 secondes prévues par le règlement) ?

Jean-Philippe BRUNET
94110 Arcueil

La voiture peut être présentée par deux concurrents mais doit être personnalisée par un programme de pilotage distinct y compris les sous-programmes et l'Operating System.

Des prises secteurs seront installées à proximité de la piste ou, si nous en avons la possibilité, dans un local très proche qui sera réservé exclusivement aux concurrents pour la préparation des voitures.

Vous avez toute liberté en ce qui concerne le chargement du programme (ruban perforé, disquette, cassette, etc.).

Langage PASCAL

Pour l'intérêt des lecteurs, je tiens à vous signaler qu'il existe un bon livre (orienté gros ordinateur) sur le langage Pascal. Il est édité au Québec mais en principe devrait être disponible en France chez Bordas-Dunod.

R. LARI
Montréal

En effet, nous vous remercions de cette précision, cet ouvrage des éditions Bordas-Dunod intitulé « le langage Pascal » a pour auteur Daniel Thalmann et son prix est de 95 F.

Courrier des lecteurs

Programme de recherche d'un nom

J'ai essayé de retranscrire sur mon micro-ordinateur le listing du programme de recherche d'un nom proposé dans le numéro 10 de « Micro-Systèmes » et je me suis rendu compte qu'il ne marchait pas. Etant persuadé de ne pas avoir fait d'erreurs en le recopiant, je m'explique mal ce mauvais fonctionnement. Pouvez-vous m'aider ?

Luc LEBEE
92370 Chaville

Plusieurs lecteurs nous ont déjà fait la même remarque à propos de ce programme. Le mauvais fonctionnement est dû à une inversion de document de notre part.

Avec toutes nos excuses, nous publions ci-après le bon listing.

```
5 N=11
10 DIM B$(N),C$(N),E$(N),F$(N)
20 FOR I=1 TO N
25 READ B$(I)
27 C$(I)=B$(I)
30 E$(I)=RIGHT$(B$(I),4)
40 B$(I)=LEFT$(B$(I),4)
50 NEXT I
70 FOR I=1 TO N
80 FOR J=1 TO N
100 F$(J)=RIGHT$(C$(J),4)
110 C$(J)=LEFT$(C$(J),4)
120 A$=B$(I)+C$(J)
130 V$=E$(I)+F$(J)
140 PRINT A$,V$
150 NEXT J
160 NEXT I
170 DATA TRANSISTOR,ELECTRONIK,TECHNIK
180 DATA CIRCUIT,INTEGRE,KIT
190 DATA STEREO,HIFI,COMPOSANT
195 DATA SYSTEME,APPLICATION
200 END
```

« Banques » de données et « Bases » de données

J'aimerais savoir quelles sont les différences qui existent entre une « Base de données » et une « Banque de données ». Cette question est actuellement tout à fait obscure pour moi. Pouvez-vous éclairer ma lanterne sur ce sujet ?

Ivan WOLK
06 Nice

Voilà un point intéressant ; en effet, si un bon nombre de personnes, spécialistes ou non des questions informatiques, peuvent définir avec précision ce qu'est une **base de données,** ils ont en général une définition plutôt « floue » des **banques de données** (ou confondent totalement les deux...).

Une « base de données » peut être définie simplement comme un ensemble de fichiers **reliés entre eux** (voir Micro-Systèmes n° 7, p. 27).

Pour définir la notion de « banque de données » nous publions ci-dessous un extrait de l'ouvrage de M. Berthet « La gestion informatique » paru aux éditions PUF dans la collection « Que sais-je » (n° 1471). Page 72, nous pouvons lire :

« Actuellement, les mots « banque de données » ne sont plus utilisés vides de sens, ni pour désigner des fonctions triviales (fichiers simples, méthode d'accès standard). **Leur signifi-**



Courrier des lecteurs

cation est précise : ils désignent des applications d'un ordinateur (ou de plusieurs ordinateurs en réseau) à la création et structuration, la mise à jour et la consultation d'informations de catégories quelconques (technologiques, administratives, économiques, etc.). La collection des informations enregistrées pour une banque de données constitue ce que l'on appelle une base de données.

L'acceptation des termes banque de données englobe les bases de données, les programmes de gestion de ces bases de données et les supports matériels (ordinateurs, lignes et terminaux).

Tous les domaines d'application s'ouvrent à ces systèmes ce qui ne lasse d'ailleurs pas d'inquiéter, parfois à juste titre, bon nombre de personnes. Cependant, les immenses services qu'ils peuvent rendre justifient largement les efforts déployés pour leur étude et pour leur mise en place. »

Circuit contrôleur d'écran

Pouvez-vous me renseigner sur l'utilité des sorties « Display Enable » et « Cursor out » du contrôleur d'écran MC 6845 de Motorola.

Philippe CHUITON
92140 Clamart

Display enable :
Cette sortie compatible TTL délivre un signal indiquant la disponibilité de l'adressage dans la zone active de l'affichage.

Cursor out :
Cette sortie fournit la visualisation du curseur à une logique externe de traitement vidéo (crayon lumineux par exemple).

OC 2000

Je dispose d'un micro-ordinateur qui n'a pour vocation que le jeu vidéo. Il s'agit de l'OC 2000 de la société Occitane d'Electronique qui possède une carte « Hobby Computer » que l'on peut programmer soi-même.

Existe-t-il des livres traitant de programmes pouvant s'adapter sur cet appareil ?

Patrick VILLAIN
26100 Romans

Le seul ouvrage traitant de programmes pouvant s'adapter sur l'OC 2000 est celui qui est fourni avec la cassette « Hobby Computer ».

Pour obtenir d'autres programmes s'adaptant sur cet appareil, vous pouvez contacter la société Occitane d'Electronique.

Société Occitane d'Electronique
119, chemin Basso Cambo
31300 Toulouse.
Tél. : (61) 40.05.15.

C.A.O.

Pouvez-vous me fournir des renseignements sur la conception assistée par ordinateur, existe-t-il des organismes spécialisés dans cette méthode ?

Patrick BEAUDOIN
78 St-Quentin-en-Yvelines

La conception assistée par ordinateur est une application de l'informatique. Les données description d'un objet sont stockées dans l'ordinateur. Le traitement de ces données permet d'aboutir à une forme achevée de conception de l'objet et engendre les informations nécessaires à sa fabrication.

Il existe une association spécialisée dans la C.A.O. que vous pourrez éventuellement contacter. Il s'agit de la Mission Informatique pour la Conception et le Dessin assisté par ordinateur (MICADO) dont voici l'adresse :
MICADO, chemin de Malacher, 38240 Meylan. Tél. : (76) 90.31.90.

Cette association regroupe des industriels, des sociétés de service en informatique et des représentants des pouvoirs publics. Son but est de promouvoir l'utilisation de l'ordinateur

Courrier des lecteurs

dans les bureaux d'études et de méthodes. L'activité de cette association consiste en la prospection systématique des possibilités de la C.A.O. dans les entreprises et l'ingénierie des systèmes informatiques pour la C.A.O. Elle met également à disposition de ses membres un centre d'expérimentation de C.A.O. situé dans ses locaux.

Sur le plan formation, depuis plusieurs années certains établissements d'enseignement supérieur professionnels comme l'ESSIE, et l'IRIA ont commencé à mettre en place des enseignements qui contribuent à former des spécialistes des méthodes de la C.A.O.

Il ne s'agit pas pour l'instant de filières d'enseignement autonomes, mais de la mise en place d'enseignements nouveaux et spécifiques qui complètent les formations existantes.

Les codecs

J'ai été très intéressé par votre article sur les codecs publié dans le numéro 12. Je souhaiterais avoir des renseignements sur les différents circuits existants sur le marché.

J.-C. NICOLELLO
78100 St-Germain-en-Laye

Voici un tableau qui présente les circuits codecs proposés par divers fabricants de semi-conducteurs. Ils sont réalisés en un ou plusieurs boîtiers et intègrent parfois les filtres et la source de tension utilisée comme référence pour la conversion digitale-analogique.

Constructeurs	Intel	Mostek	Signetics	Motorola	American Microsystems	General Instruments	National Semiconductor	Siliconix
Loi µ : référence du circuit	2910	MK5150 MK5116	ST100	MC14407 MC14406	S2900 codeur S2901 décodeur	AY3-9900	MM58100 LF3700	DF331 codeur DF334 décodeur
Loi A : référence du circuit	2911	MK5155	non disponible	MC14407	S2902 codeur S2903 décodeur	AY3-9900	MM58150 LF3700	DF341 DF342
Technologie	n-MOS	C-MOS	I²L	C-MOS	C-MOS	n-MOS	C-MOS bipolaire	C-MOS
Nombre de tensions	1	1	1	1	1	1	2	1
Filtre inclus ?	non	non	non	non	oui	non	non	non
Source de tensions	3	2	3	1	2	2	2	2
Tensions	+ 12, ± 5	± 5	± 12, + 5	10 - 16	± 5	+ 9, + 5	± 12	± 7,5
Mode de fonctionnement	asyn/syn	asyn/syn	asyn/syn	asyn/syn	asyn/syn	asyn/syn	asyn/syn	syn
Nombre de broches	24 22	24/16 16	24	28/24 28	18 codeur 16 décodeur	24	28/20 22/20	14
Tension de référ. sur le circuit	oui	non	non	non	non		oui	non
Consommation : – mode opérationnel – en attente (mW)	220 110	30	375 50 (max)	80 0,5	incl. filtre 200 25	300	250 < 10	45

A partir du 1er octobre, **MICRO-SYSTÈMES** change d'adresse...
Le courrier des lecteurs, dialogue permanent entre la revue et ses lecteurs, devra désormais nous être à adressé à :

MICRO-SYSTÈMES
43, RUE DE DUNKERQUE
75010 PARIS

Pour plus de précision cerclez la référence 203 du « Service Lecteurs »

Pour plus de précision cerclez la référence 202 du « Service Lecteurs »

MICAD 80

La première conférence Européenne MICAD 80, sur la conception assistée par ordinateur (CAO) se tiendra au Sicob sous l'égide du ministère de l'Industrie du 23 au 26 septembre 80.

La participation de conférenciers de formations et de nationalités différentes fera de MICAD 80 un lieu de dialogue, d'échange d'expériences, autour des multiples possibilités d'applications de la CAO dans les PMI.

MICADO
Chemin de Malacher, 38240 Meylan. Tél. : (76) 90.31.90.

Pour plus d'informations cerclez 1

Journées micro-informatiques

Les deuxièmes Journées micro-informatiques de Grenoble se dérouleront au C.U.E.F.A. (Centre Universitaire d'Education et de Formation des Adultes) **du 17 au 20 février 1981.**

Ces deuxièmes Journées feront état de l'évolution des matériels et logiciels pour la micro-informatique de gestion, mais seront plus particulièrement orientées vers le développement des microprocesseurs en milieu industriel (automatisation des processus de production et intégration des microprocesseurs dans les produits fabriqués).

Cette manifestation comportera une exposition de matériel, un programme de conférences et des séminaires de formation.

C.U.E.F.A.
Domaine universitaire de Grenoble, Saint-Martin-d'Hères, B.P. 53, 38041 Grenoble Cedex
Tél. : (76) 54-51-63

Pour plus d'informations cerclez 2

Stages micro-informatique

L'université des Sciences et Techniques de Lille et le Centre université d'Economie d'Education Permanente organisent trois stages de formation en micro-informatique :

— Initiation à la micro-informatique de gestion – 48 heures, début le 6 octobre 1980, prix : 1 700 F.
— Programmation structurée BASIC – 64 heures, début le 27 novembre 1980, prix : 2 240 F.
— Exploitation des systèmes informatiques à disquettes, fichiers et logiciels – 64 heures, début février 1981, prix : 2 400 F.

C.U.E.E.P. Cité scientifique, 59655 Villeneuve-d'Ascq Cedex. Tél. : 91.92.22, poste 2983.

Pour plus d'informations cerclez 3

Stages BASIC

L'A.F.P.A., organisme de formation dépendant du ministère du Travail, propose des stages de BASIC d'une durée de cinq jours, du 22 septembre au 26 septembre, 13 octobre au 17 octobre, 13 novembre au 17 novembre, dans la région lyonnaise.

Les objectifs de ces stages sont la réalisation d'une application complète avec mise en œuvre de toutes les ressources (clavier, écran, imprimante, disquettes, cassettes) de l'ordinateur.

Ces stages concernent les personnes amenées à développer du logiciel sur des matériels supportant le langage Basic.

Le coût de ces stages est fixé à 1 600 F TTC.

Centre de F.P.A.
Boulevard de Jodino, Z.U.P. Les Minguettes, 69634 Venissieux
Tél. : (78) 70.42.43.

Pour plus d'informations cerclez 4

Stage microprocesseurs

Dans le cadre de ses actions de formation continue, l'université François Rabelais organise à Tours un stage de microprocesseurs.

D'une durée de quarante heures, il sera mis en place en octobre, à raison d'une séance hebdomadaire de 2 heures.

Le coût du stage est de 4 000 francs par personne.

Cette formation devrait permettre aux intéressés de se perfectionner ou de s'initier au fonctionnement, à la programmation et à l'utilisation des microprocesseurs.

Les inscriptions auront lieu en septembre au service de formation continue de l'université de Tours, **3, rue de Tanneurs, 37041 Tours Cedex. Tél. : (47) 20.47.62.**

Pour plus d'informations cerclez 5

Cycle de formation

Le lycée Diderot (Paris) ouvre d'octobre 1980 à juin 1981, à plein temps, un cycle de formation aux techniques d'informatique industrielle. Les candidatures se situent au niveau BTS ou équivalent.

L'enseignement dispensé concerne les mini et micro-ordinateurs, les microprocesseurs, les techniques d'interfaçage, la programmation, les langages, etc.

Ces **cours sont gratuits.**

Les inscriptions auront lieu au **lycée Diderot, 60, boulevard de la Villette, 75019 Paris,** les 22 et 23 septembre 1980. **Tél. : 208.05.30.**

Pour plus d'informations cerclez 6

Concours de programmes

L'AFCET organise, dans le cadre de la conférence IFIP « Informatique et Education » un concours de programmes sur le thème : l'informatique à l'école.

Destiné aux élèves de l'enseignement secondaire concourant à titre individuel ou en groupe, ce concours récompensera la réalisation de programmes appliqués à une discipline scolaire : mathématiques, physique, géographie, etc.

Cinq critères seront pris en compte par le jury pour le choix des lauréats : l'originalité du sujet traité, la valeur pédagogique, la clarté du dossier, la structure du programme et la qualité des résultats obtenus.

Les résultats seront annoncés le 1er mars 1981. La remise des prix aura lieu en juin 1981.

Pour obtenir d'autres renseignements, vous pouvez écrire à l'adresse suivante :

Concours de programmes
A.F.C.E.T.
156, boulevard Péreire
75017 Paris.

Pour plus d'informations cerclez 7

Stage à l'université de Dijon

Dans le cadre de la formation continue, le laboratoire d'informatique de l'université de Dijon organise un stage de programmation des micro-ordinateurs et d'apprentissage du langage BASIC. Ce stage durera trente heures, du 15 au 19 septembre 1980.

SUFCOB
Université de Dijon, B.P. 138, 21004 Dijon Cedex
Tél. : (80) 65.43.98.

Pour plus d'informations cerclez 8

A.V.E.C. 81

Le 7e Salon international « Audiovisuel et Communication », A.V.E.C. 81, se tiendra à Paris, au Palais des Congrès, porte Maillot, du 12 au 17 janvier 1981.

Le Salon sera ouvert au grand public du mercredi 14 au samedi 17 janvier.

Outre les matériels et systèmes audiovisuels classiques, électroniques et photo-cinéma, A.V.E.C. 81 réservera une place particulière aux matériels de péritélévision (Antiope, Teletel, Epeos, magnétoscopes, caméras électroniques, vidéodisques, jeux électroniques, micro-ordinateurs personnels, téléprojecteurs, etc.).

De plus, une section sera réservée à l'édition, à la production et à la diffusion de programmes visuels et audiovisuels, et une autre section aux sociétés de services.

S.D.S.A.
20, rue Hamelin, 75116 Paris
Tél. : 505.13.17.

Pour plus d'informations cerclez 9

Introduction au PASCAL

« Introduction au PASCAL » présente tous les aspects du langage PASCAL, aussi bien pour les programmeurs débutants que pour ceux déjà confirmés dans d'autres langages de programmation.

Les techniques de programmation structurée y sont amplement utilisées et plus particulièrement celles abordant la gestion de fichiers, la récursivité et le traitement graphique. Ce livre contient de nombreux exercices et problèmes de programmation illustrant bien ce langage.

Il constitue un ouvrage de base pour toute personne désirant se familiariser avec le PASCAL désormais disponible sur de nombreux matériels.

Introduction au Pascal
Pierre Le Beux
Sybex
18, rue Planchat, 75020 Paris
Tél. : 370.32.75.

Pour plus d'informations cerclez 10

Le BASIC et ses fichiers

Cet ouvrage est destiné aux personnes qui, possédant les notions fondamentales du langage BASIC, désirent développer sur leurs micro-ordinateurs des programmes mettant en œuvre des fichiers sur disquettes.



Devant la multiplicité des BASIC et des systèmes d'exploitation, il a fallu faire un choix ! L'auteur a retenu le BASIC « Microsoft » dans sa dernière version 5. fonctionnant sous système « CP/M ».

Le volume se compose de trois parties :

- La première est une description du BASIC « Microsoft 5. ».
- La seconde partie s'intéresse aux fichiers et à leurs instructions spécifiques.
- La troisième est consacrée à l'exposé des méthodes pratiques d'utilisation des fichiers.

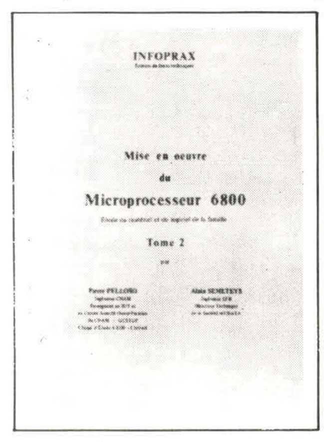
Enfin trois annexes, rappels sur le BASIC, messages d'erreurs, le code ASCII, complètent cet ouvrage.

Le BASIC et ses fichiers
Jacques Boisgontier
Editions du PSI
9, rue d'Orgemont
77400 Lagny-sur-Marne.

Pour plus d'informations cerclez 11

Mise en œuvre du microprocesseur 6800

Dans ce deuxième tome, P. Pelloso et A. Semeteys complètent l'étude de la famille 6800 et présentent un système minimum du point



de vue architecture et communication. Ils abordent ensuite l'étude d'un système complet : le micro-ordinateur MEKD 2. La dernière partie de l'ouvrage est consacrée à la description d'applications-types du point de vue matériel et logiciel.

Cet ouvrage s'adresse à toute personne possédant suffisamment de connaissances dans le domaine des techniques numériques.

Au sommaire :

- Etude générale du matériel
- Etude du PIA 6820/6821
- Etude de l'ACIA 6850
- Le micro-ordinateur MEKD 2
- Assembleur 6800
- Programmation en langages évolués
- Les systèmes de développement.

Mise en œuvre du microprocesseur 6800
Etude du matériel et logiciel de la famille
Pierre Pelloso, Alain Semeteys
Infoprax
B.P. 225, 95523 Cergy-Pontoise Cedex. Tél. : 032.06.61.

Pour plus d'informations cerclez 12

Robotique

Carte microprocesseur 16 bits

Extension mémoire

Terminaux

UNE FAMILLE D'INDUSTRIELLES.

Informatique

Télématique

Mémoires à bulles

Synthèse de la parole

Conduite de procédés

Entrées/Sorties industrielles

Télécommunications

Machines outils

LES CARTES MICROPROCESSEURS TM990 TEXAS INSTRUMENTS, UNE FAMILLE UNIQUE ET EVOLUTIVE.

Elles bénéficient de toute la technologie avancée Texas Instruments: microprocesseurs 16 bits, mémoires MOS, mémoires à bulles, synthèse de la parole... autant d'atouts qui assurent la pérennité de vos développements et l'évolution de vos équipements.

Elles mettent à votre disposition:

- un logiciel exceptionnel,
- des outils de développement et de mise au point sophistiqués et puissants.
- des langages de programmation de haut niveau (Pascal et Basic industriel).

Robots industriels, équipements de télécommunication, conduite de procédés, équipements de télématique ou d'informatique, terminaux spécialisés, automatismes... des domaines où notre famille de cartes microprocesseurs se sent à l'aise,
épaulée par les équipes de support technique Texas Instruments.

A retourner à Texas Instruments, B.P. 5, 06270 Villeneuve Loubet.

Je désire faire connaissance avec les membres de votre famille exceptionnelle.

☐ Envoyez-moi l'album de famille.
☐ Je souhaite participer à un séminaire.
☐ Contactez-moi.

Nom .... Prénom ....
Société ....
N° .... Rue ....
Code postal ....
Ville ....



TEXAS INSTRUMENTS
L'électronique qui vous fait progresser.

Pour plus de précision cerclez la référence 204 du « Service Lecteurs »

Microdis s.a

Centre Commercial de Saint Rémy
82 A, rue Auguste Martin
71100 CHALON SUR SAONE
Tél. (85) 48.76.22 lignes groupées

FAITES CONFIANCE A UN RESEAU DE PROFESSIONNELS POUR VOUS EQUIPER EN MICRO-INFORMATIQUE

Systèmes semi-intégrés **DYNABYTE DB 8/2**



- Unité centrale Z 80
- 48 ou 64 K RAM
- Interface parallèle et deux séries RS 232
- 2 mini disques souples de 315 K octets chacune.

Système extensible à 32 millions d'octets sur disque dur et jusqu'à 5 utilisateurs.

Systèmes intégrés **SD SYSTEM**



- Unité centrale Z 80
- 64 K octets de mémoire RAM
- Interface parallèle et série
- Clavier alphanumérique et numérique
- 2 unités de disques souples standard :
  SD 100 = 1 million d'octets
  SD 200 = 2 millions d'octets.

Ecran de visualisation **TELEVIDEO**

- 24 lignes de 80 colonnes
- Clavier alphanumérique, numérique et touches de fonction
- Gestion complète du curseur
- Interface RS 232 (75 à 19200 b.)
- Bloc mode
- Deuxième page en option.

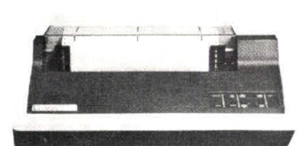


Imprimante **SUPER-BRAIN**

- Matrice 9 x 7
- Majuscules/minuscules
- 120 CPS
- Bidirectionnelle
- Interface parallèle.



Imprimante **TI 810**



- Matrice de 9 x 7
- Majuscules/minuscules
- 150 caractères à la seconde
- Bidirectionnelle optimisée
- Entraînement par picots
- Bande pilote électronique.

Imprimante **QUME**



- Impression par marguerite
- 45 ou 55 CPS
- Avec ou sans clavier
- Possibilités de graphisme
- Idéale pour toutes les applications de traitement de texte.

Sur tous les systèmes : BUS S 100 - DOS compatible CP/M
FORTRAN - BASIC - COBOL - PASCAL - TRI - ISAM
Traitement de texte - Gestion PME - WORD/STAR - TEXT/WRITER.

SEREC
36, rue de Metz
54000 NANCY
Tél. (8) 332.12.60
332.01.46

EDR INFORMATIQUE
Le Concorde
22, quai Bacalan
33000 BORDEAUX
Tél. (56) 29.55.83

MICROLOR
85, Bd St. Symphorien
57000 LONGEVILLE/METZ
Tél. (8) 766.74.98

AUBE INFORMATIQUE
44, rue de la Paix
10000 TROYES
Tél. (25) 43.03.24

IGP
9, rue Carpeaux
75018 PARIS
Tél. (1) 627.71.43

CCRI
3, Grande Rue
69800 St PRIEST
Tél. (78) 21.31.91

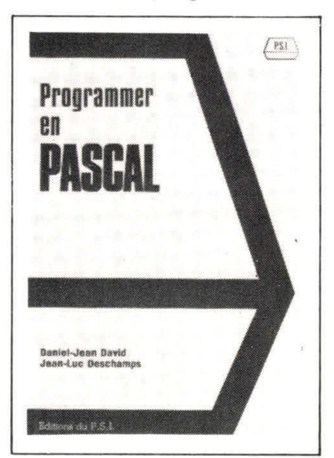
ICARE INFORMATIQUE
41, rue Dupetit Thouars
49000 ANGERS
Tél. (41) 88.68.73

Si vous voulez vous joindre à notre réseau téléphonez au (85) 48.76.22 Demandez Monsieur REISDORF

Pour plus de précision cerclez la référence 205 du « Service Lecteurs »

Programmer en PASCAL

Un livre contenant de nombreux programmes-exemples, et des exercices résolus, et donnant les notions nécessaires à la programmation.



Après une description de la programmation structurée (chapitre I) et une vue générale du langage et de ses principales articulations Chapitre II), les auteurs passent en revue les instructions séquentielles (calcul et entrées/sorties — Chapitre III), les instructions de structuration des programmes (tests, boucles, ruptures de séquence) et les problèmes de blocs et de procédures (Chapitre IV). PASCAL est particulièrement riche en ce qui concerne les types de données qu'il est capable de manipuler ; c'est l'objet des chapitres V, VII et VIII.

Programmer en PASCAL
Daniel-Jean David, Jean-Luc Deschamps
Editions du P.S.I.
9, rue d'Orgemont,
77400 Lagny-sur-Marne.

Pour plus d'informations cerclez 13

OPTO électronique

« Opto électronique » est le nom d'une nouvelle revue bimestrielle des éditions Masson dont le premier numéro est attendu le 30 septembre prochain.

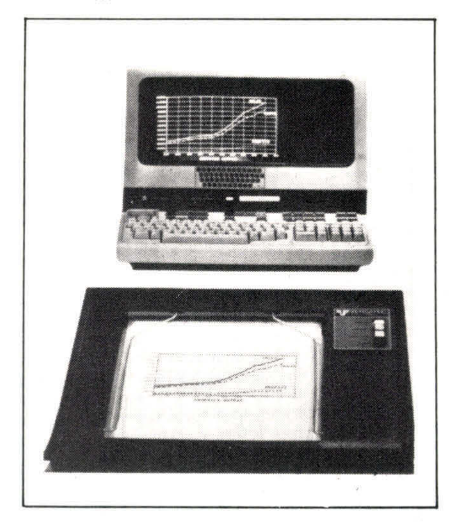
« Opto électronique » publiera des articles, dossiers ou résumés sur l'évolution des techniques et des recherches, des produits nouveaux et de leurs applications sur le marché français. Elle confrontera utilisateurs, concepteurs et chercheurs et publiera les comptes rendus essentiels des congrès, colloques, réunions et expositions de l'opto-électronique internationale.

Masson, éditeur
120, boulevard Saint-Germain, 75280 Paris
Tél : 329.21.60.

Pour plus d'informations cerclez 14

Système de recopie d'écran

Tekelec-Airtronic annonce Versatec 1641A, un nouveau système de recopie d'écran délivrant un document à partir de terminaux graphiques ou de sources vidéo, en moins de vingt secondes.



Ce système, capable de délivrer jusqu'à quinze recopies d'écran, imprime les textes sur 132 colonnes à 1 000 lignes par minute et trace des graphiques générés par calculateur à raison de 6 pages par minute.

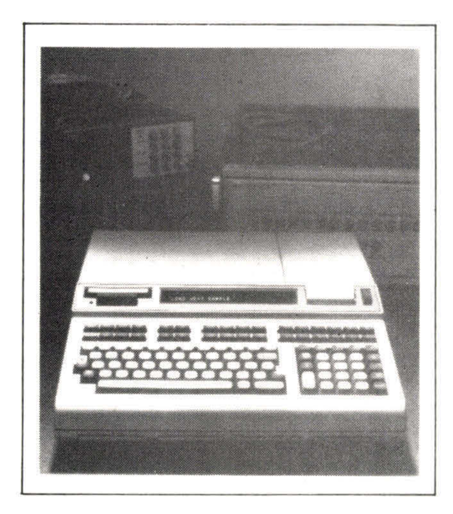
Le système se compose d'une imprimante-traceuse électrostatique ayant une résolution de 6 points par millimètre et d'une interface vidéo.

Tekelec-Airtronic
Cité des Bruyères, rue Carle-Vernet, 92310 Sèvres Tél. : 534.75.35

Pour plus d'informations cerclez 15

Deux nouveaux ordinateurs de table

Hewlett-Packard annonce deux nouveaux ordinateurs de table, HP 9825 B et 9825 T.



Le 9825 B possède 22 918 octets de mémoire lecture-écriture standard et de nombreuses possibilités incorporées en ROM, telles que le traitement des variables alphanumériques, la programmation avancée, le contrôle de traceurs externes, les entrées-sorties à usage général et étendu.

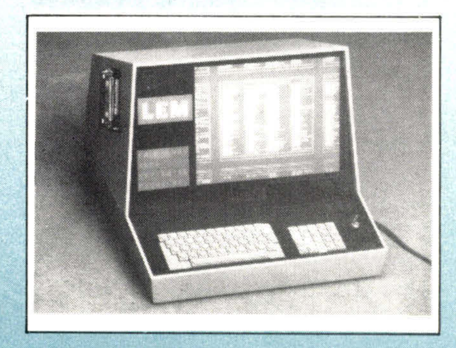
Une nouvelle version « système », le HP 9825 T, possède 61 670 octets de mémoire lecture-écriture utilisateur dans sa version standard. Il possède en plus une ROM intégrée de programmation des systèmes qui améliore l'acquisition des données et les possibilités de contrôle.

Le prix du 9825 B s'élève à 44 198 FF H.T. et celui du 9825 T à 47 068 FF H.T.

Hewlett-Packard
Z.I. Courtabœuf, B.P. 70, 91401 Orsay Cedex. Tél. : 907.78.25.

Pour plus d'informations cerclez 16

Lecteur de microfiches



Le LEM distribué par SKOP est un lecteur électronique permettant la recherche automatique et en temps

réel des informations contenues sur une microfiche. Il est doté d'un microprocesseur comportant une mémoire de 4 Ko extensible à 64 K.

Un écran d'affichage cathodique permet le dialogue entre l'ordinateur et l'utilisateur lors de la recherche de la vue.

Avec l'édition d'un fichier sur microfiches COM ou documentaire, on crée simultanément les fichiers index sur une cassette magnétique standard. La cassette comporte les données index de fichiers de taille comprise entre 100 et 500 fiches environ.

Il suffit alors d'introduire la cassette dans le lecteur pour « programmer » sa recherche.

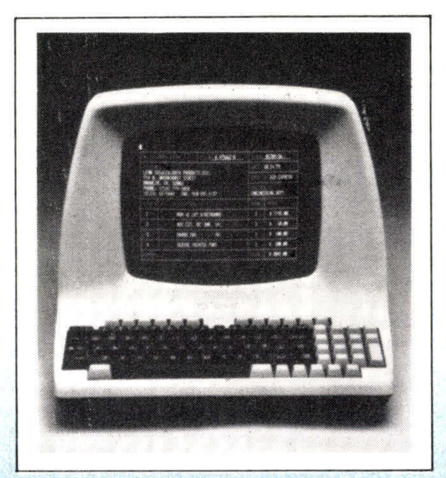
Le prix de ce lecteur est de 31 800 F pour la partie matériel et de 12 000 F pour le logiciel.

SKOP
16, rue du Dr-Roux, 75015 Paris
Tél : 567.10.18.

Pour plus d'informations cerclez 17

Console semi-graphique

Technology Resources commercialise une console semi-graphique, l'ADM 31 de Lear Siegler, équipée d'un microprocesseur 6800.



Elle est dotée de deux pages-mémoires qui peuvent être soit entièrement indépendantes et adressables, soit enchaînées (une grande page de 3840 caractères).

La deuxième page peut en outre être utilisée en mémoire tampon pour une imprimante pendant que l'autre sert à faire de l'édition.

L'affichage comporte la vidéo-inverse, le clignotement, l'écriture en demi-teinte, le soulignement, l'écriture secrète, le mode protégé.

Cette console fonctionne en mode conversationnel et en mode bloc.

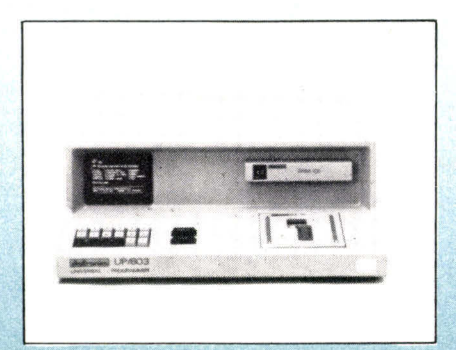
Les caractères semi-graphiques sont disponibles en option.

Technology Resources
27-29, rue des Poissonniers,
92200 Neuilly-sur-Seine
Tél : 747.47.17, 747.70.51.

Pour plus d'informations cerclez 18

Programmateur de mémoires

Digitronics, représenté en France par Tekelec-Airtronic, développe un nouveau programmateur universel, l'UP-803.



L'UP-803, construit autour d'un microprocesseur central, permet la lecture, la programmation et la vérification de tous les composants programmables.

Il dispose d'un clavier de commande hexadécimal, d'un écran cathodique 13 cm et d'une gamme importante d'interfaces d'entrée/sortie pour des formats variés sélectionnés par l'utilisateur.

L'UP-803 peut opérer pour des composants ayant jusqu'à 24 lignes d'adresse et 16 lignes de données, excédant ainsi la capacité de 288 kilobits.

Tekelec-Airtronic
Cité des Bruyères, rue Carle-Vernet, 92310 Sèvres Tél. : 534.75.35.

Pour plus d'informations cerclez 19

Traitement de texte pour PDP/11

American Computers and Engineers commercialise deux traitements de texte opérant sur toute la gamme des ordinateurs DEC (Digital Equipment) de la série 11.

Le WS/11 : multi-utilisateur supporté par les systèmes d'exploitation RT-11, RT-11/CTS 300, RSTS/E, RSX11-M et VAX/VMS.

Le texte/11 : mono-utilisateur supporté par RT-11.

American Computers and Engineers
115, bureaux de la Colline, 92213 Saint-Cloud Tél. : 602.41.41.

Pour plus d'informations cerclez 20

L'OUTSIDER

PUBLICOMPO
SICOB 80
BUREAUTIQUE
Niveau 1
ZONE D - Stand 1416
355-44-80

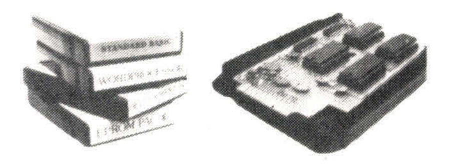




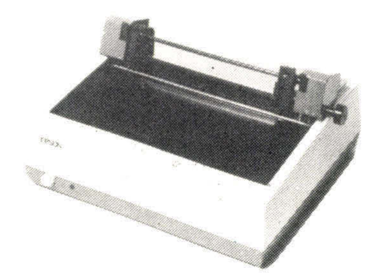
Les **superformances** d'un système professionnel au prix d'un ordinateur individuel

Acheter un ordinateur, c'est investir pour l'avenir...
Choisissez le système qui ne se laissera pas dépasser.

- **Le Sorcerer :** processeur Z 80 ;
  - Jusqu'à 48 K octets de mémoire centrale ;
  - Majuscules, minuscules et caractères graphiques programmables ;
  - Clavier numérique ;
  - Interface cassette (300/1 200 bauds)
  - Connexion pour extension BUS S 100 ;
  - Cartouches enfichables ROM PAC pour logiciel résident en mémoire morte ;

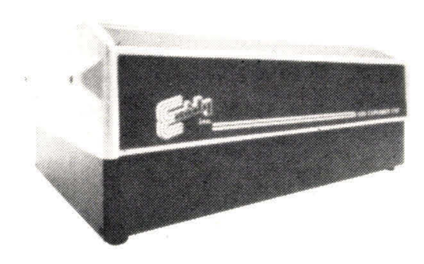


  - Possibilités graphiques (résolution 512 × 240) ;
  - Interfaces série RS 232 et parallèle (8 bits) pour imprimantes type Centronics, Epson, Oki, ou graphiques : Trendcom ou à marguerite : Qume. Idéal pour l'éducation, le développement, les télécommunications.

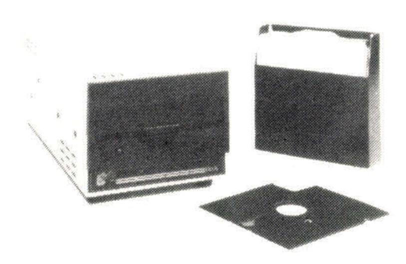


Des périphériques adaptables et modulables selon vos besoins

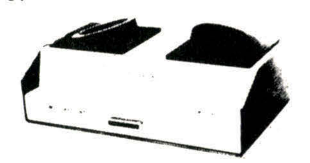
- **Châssis d'expansion** pour 6 cartes BUS S 100.



- **Unité MECA :** stockage digital sur cassettes (jusqu'à 3 M octets en ligne).
- **Lecteur minifloppy :** 180 K octets ; fourni avec CP/M et M BASIC et connecté directement au Sorcerer.



- **Modem/Coupleur acoustique :** pour communications à distance via P et T.



- **Le Vidéo/Disk**
  - Ecran vert de 31 cm.
  - 2 mini disquettes de 630 K octets.
  - Fourni avec CP/M et M BASIC.
  - Idéal pour gestion de fichiers, stocks, etc.

Application traitement de texte
- Clavier AZERTY machine à écrire, tous caractères accentués sur l'écran.
- Logiciel enfichable en Français.
- Connexion sur photocomposeuse.



POSSIBILITÉS DE FINANCEMENT

Coupon à renvoyer à : **PUBLICOMPO** - 76, av. Parmentier, 75011 PARIS

Désire recevoir :
- ☐ une documentation détaillée
- ☐ la visite d'un ingénieur commercial

M. .... Société : ....

Activité : .... Fonction : ....

Adresse : .... Tél. : ....

DISTRIBUTEUR OFFICIEL



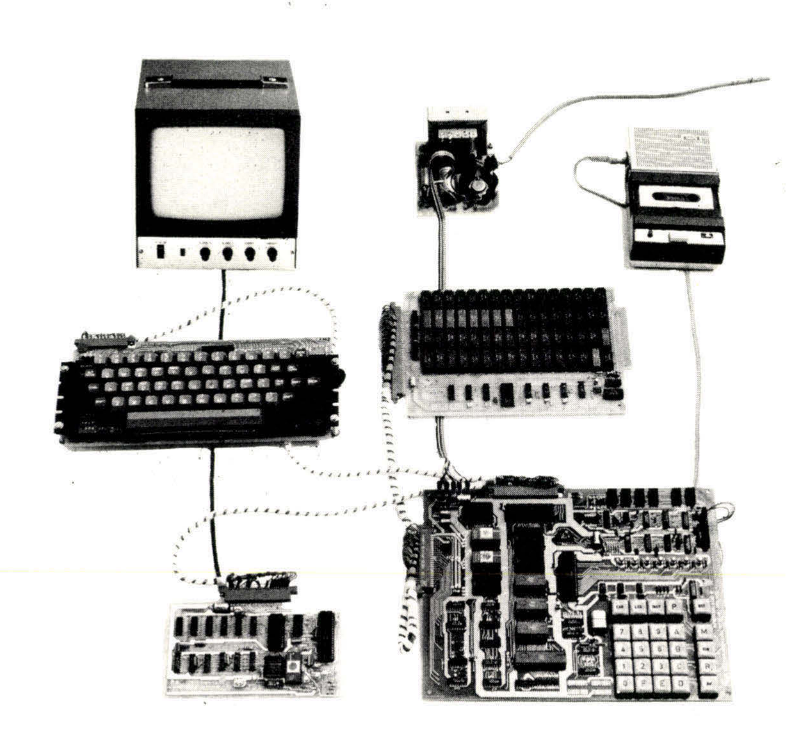
76, av. Parmentier - 75011 Paris
Tél. : 355-44-80

Pour plus de précision cerclez la référence 234 du « Service Lecteurs »

CHRONIQUE DU MAZEL II

Nouveau module :

PROGRAMMATEUR DE REPROMS 2708



Le **MAZEL II** permet désormais trois approches différentes de la micro-informatique :

- Initiation au **micro-processeur 6800** avec la **carte de base 50-10.**
  réalisation de petits systèmes par l'**assembleur hexadécimal** HEXEDAS.
- Initiation au **BASIC** avec les modules d'extension
- Avec l'Éditeur-Assembleur le **MAZEL II** constitue un SYSTÈME DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE

Extrait du catalogue juin 80. Tous les matériels sont livrés montés et testés. Prix H.T.

réf. 50-10	carte micro-ordinateur	1800 F
50-20	carte alimentation	290 F
50-21	carte alimentation Basic	650 F
50-40	carte vidéo TV	1000 F
50-41	moniteur TV	1500 F
50-51	clavier codé effet hall	800 F
50-60- 1 K	carte 1 K ram CMOS	1800 F
50-60- 8 K	carte 8 K ram CMOS	2800 F
50-62- 8 K	carte 8 K ram/supports 16 K reprom	1800 F
50-62-16 K	carte 16 K ram/supports 16 K reprom	2500 F
	programmateur reproms	800 F
	lampe UV	1050 F

Logiciel Système :

50 HEX	Assembleur hexadécimal HEXEDAS (1 reprom 2708)	300 F
50 CVKM 1	gestion extensions (1 reprom 2708)	300 F
50 BASIC 5 K	(1 cassette)	400 F
50 BASIC 8 K	(8 reproms 2708)	700 F
50 ED K	Éditeur (1 cassette)	400 F
50 ED R	Éditeur (reproms)	400 F
50 AS K	Assembleur (1 cassette)	400 F
50 AS R	Assembleur (reproms)	400 F

(le logiciel moniteur de base BUG II est livré avec la carte 50-10)

TOUTES DOCUMENTATIONS EN FRANÇAIS, LIVRÉES AVEC LES MATÉRIELS SANS SUPPLÉMENT DE PRIX

- Avec la carte de base : cours d'initiation à la logique, au 6800, à sa programmation avec exercices simples + notice, listing, schémas + manuels matériel et logiciel de la famille 6800.
- Avec les cartes d'extension : notice descriptive des connexions, schémas, mode d'emploi.



Points de vente :
- **Project Assistance** - 36, rue des Grands Champs 75020 Paris Tél. (1) 379.48.51
- **Gedis** - 53, rue de Paris 92100 Boulogne Tél. 604.81.70
- **Impact** - 41, rue des Salins 63000 Clermont-Ferrand Tél. (73) 93.95.16
- **Punch** - 425, cours Émile Zola 69100 Villeurbanne Tél. (78) 68.78.95

Pour plus de précision cerclez la référence 208 du « Service Lecteurs »



Micro-ordinateur ECS 4500

La filiale française de Telecomputing Europe annonce la commercialisation de son micro-ordinateur ECS 4500.

Equipé d'un microprocesseur Z 80, sa capacité de mémoire vive de 64 K octets est extensible jusqu'à 256 K octets.

Le système dispose d'un écran 25 lignes 80 colonnes, d'un clavier professionnel avec bloc numérique et de deux mini Floppys intégrés.

Son système d'exploitation (CP/M de Digital Research) lui permet de compiler COBOL, BASIC, FORTRAN et PASCAL.

Il dispose d'un logiciel de traitement de texte (Elite 4 000).

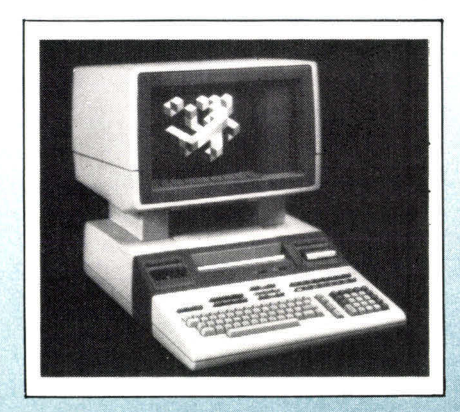
Le prix de ce micro-ordinateur dans sa version de base est inférieur à 40 000 F T.T.C.

Telecomputing Europe
182, avenue Charles-de-Gaulle, 92520 Neuilly-sur-Seine
Tél. : 745.81.00.

Pour plus d'informations cerclez 21

Système 45C

Hewlett-Packard annonce le système 45C, un ordinateur de table avec écran couleur capable de reproduire 4913 nuances.



La configuration standard du système comporte un visuel graphique couleur et la logique associée un photostyle interactif ; une mémoire lecture-écriture utilisateur de 187 K octets, deux unités à cartouches magnétiques de 217 K octets et une imprimante thermique intégrée de 80 colonnes et 480 lignes/minute.

Le système 45C utilise le langage BASIC étendu. Une ROM de programmation en langage assembleur est disponible en option pour un plus grand contrôle, des E-S plus performantes et une plus grande vitesse.

Ce système peut simultanément résoudre de complexes problèmes d'infographie et fournir des représentations tridimensionnelles en dessin plein ou au trait.

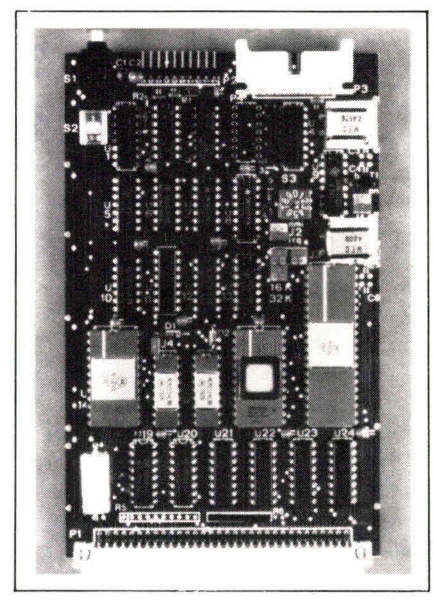
La version standard coûte 239 765 F H.T.

Hewlett Packard
Z.I. Courtabœuf, B.P. 70,
91401 Orsay Cedex
Tél. : 907.78.25.

Pour plus d'informations cerclez 22

Carte microprocesseur 6809

Gespac, représentée par Technology Resources, présente une carte microprocesseur au format Europe, organisée autour du 6809 Motorola.



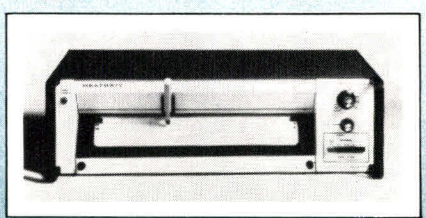
La carte est constituée d'un microprocesseur 6809 piloté par une horloge 4 MHz, d'une mémoire RAM 1 K octets NMOS ou CMOS, d'un support pouvant recevoir une EPROM 2716 ou 2732 et d'un interface RS 232C.

Toutes les liaisons vers le bus sont interfacées ; on y trouve également un système de redémarrage automatique à l'initialisation, des signaux de contrôle pour DMA, ainsi que le prédécodage des adresses périphériques.

Technology Resources
27-29, rue des Poissonniers, 92200 Neuilly-sur-Seine Tél. : 747.47.17.

Pour plus d'informations cerclez 23

Enregistreur graphique



Heathkit commercialise un nouvel enregistreur graphique : IR 5204.

Cet enregistreur possède dix vitesses différentes.

La fonction temps est réalisée grâce à un moteur pas à pas piloté par un oscillateur interne.

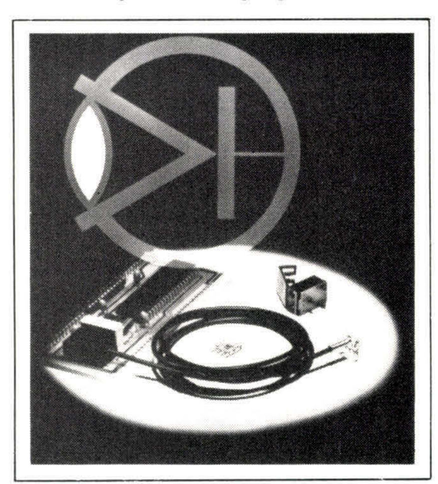
Tous les signaux de contrôle sont compatibles TTL. Quatre gammes de tensions d'enregistrement sont disponibles : 10 mV, 100 mV, 1 V et 10 V pleine échelle.

Heathkit
47, rue de la Colonie, 75013 Paris
Tél. : 588.25.81.

Pour plus d'informations cerclez 24.

Système de transmission

OPTRON, représenté en France par la société C.P. Electronique, présente un système de transmission de données par fibre optique.



L'ingéniosité du système, référencé OPB950, consiste à pouvoir émettre et recevoir par le même composant.

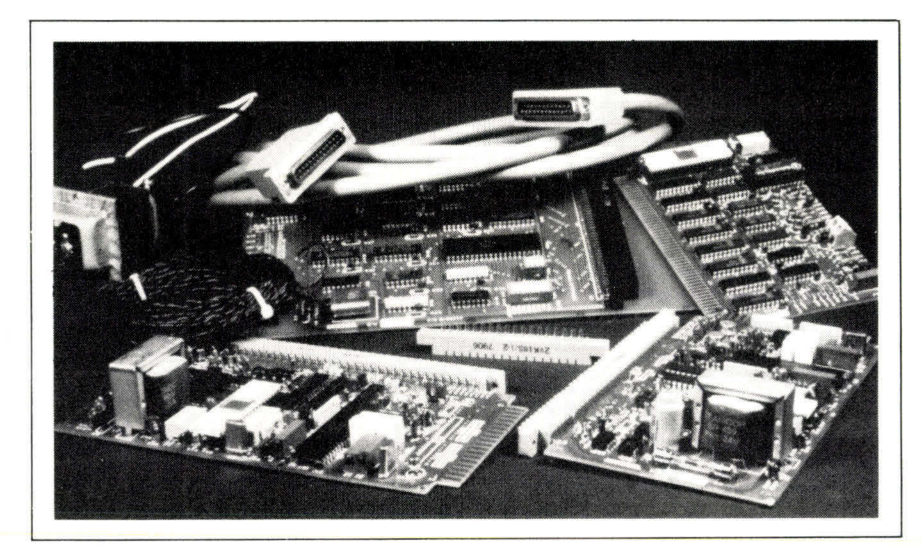
L'OPB950 contient, à l'une ou l'autre extrémité de la fibre optique, une diode émettrice visible (GaAs A1) montée concentriquement sur une photodiode au silicium de grande surface, l'ensemble étant placé dans un assemblage plastique.

Le système existe jusqu'à une longueur de 10 mètres et permet une transmission bidirectionnelle jusqu'à 2 Mbits.

Il est disponible au prix unitaire HT de 399,95 F pour des quantités de 1 à 25 pièces.

C.P. Electronique
51, rue de la Rivière, 78420 Carrières-sur-Seine Tél. : 914.61.36

Pour plus d'informations cerclez 25.



Systèmes d'acquisition de données

La Société Intersil commercialise une famille de cartes d'acquisition de données sous le nom de REMDACS, utilisant la technologie C-MOS.

Cette famille permet la réalisation de stations d'acquisition de données autonomes gérées par microprocesseurs et pouvant être reliées à un ordinateur central.

La décentralisation des procédures d'acquisition permet d'assurer un traitement optimal des différents signaux et asservissements nécessaires à la conduite de processus industriels automatisés.

La famille REMDACS comprend 4 cartes :

— 16 voies d'acquisition analogiques et une sortie numérique.
— Acquisition de température et 4 sorties numériques.
— Emission/réception assurant la liaison des cartes à un bus de microprocesseurs.
— Interface RS 232/V 24 permettant de coupler la carte précédente à un mini ou micro-ordinateur.

Intersil
217, Bureaux de la Colline,
92213 Saint-Cloud
Tél. : 602.58.98.

Pour plus d'informations cerclez 26

Simulateur de voix humaine

National Semiconductor vient de présenter un système de stockage et de reproduction numérique de la voix humaine. Appelé « Speech Processor Set » (SPS), ce système s'interface facilement avec la plupart des microprocesseurs et a de nombreuses applications industrielles et grand public.

Le Simulateur de Voix est constitué de plusieurs circuits intégrés MOS canal N, parmi lesquels un « Speech Processor Chip » (SPC, circuit intégré de synthèse de la parole) et une ou plusieurs mémoires de mots (mémoires mortes ROM).

La technique mise en œuvre dans le SPS consiste en une numérisation et une compression des signaux sonores.

La parole numérique stockée en mémoire provient de l'enregistrement de voix humaines, et la parole reproduite contient donc tous les accents, toutes les inflexions et toutes les nuances de l'original.

En fonctionnement, le chip de synthèse communique avec les mémoires de parole (ROM) où sont stockés les mots comprimés et les données de fréquence et d'amplitude nécessaires à la « prononciation » des mots. Il est possible d'accéder directement à 128 Kbits de mémoire, c'est-à-dire à quelque 100 mots en voix d'homme.

National Semiconductor
28, rue de la Redoute, 92260 Fontenay-aux-Roses Tél. : 660.81.40.

Pour plus d'informations cerclez 27.

Carte REPROM 16 K octets

Micromatique, distributeur de la Société Occitane d'Electronique, propose une carte mémoire 16 K octets, compatible avec le bus de l'Exorciser 1.

Cette carte comprend 16 mémoires de 8 K bits, organisées en 1 K × 8 bits. Elle est alimentée par trois sources de tension : + 5 V, – 12 V, + 12 V. Les bus d'adresses, de données et de contrôles sont bufferisés et compatibles TTL.

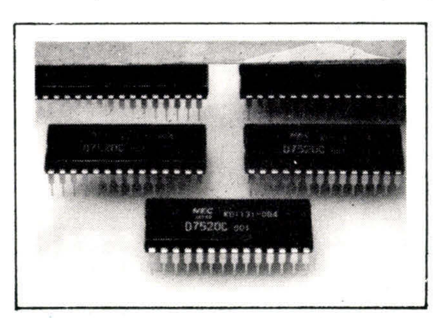
La carte REPROM 16 K se place directement dans l'Exorciser.

Micromatique
82, boulevard des Batignolles, 75017 Paris

Pour plus d'informations cerclez 28.

Microprocesseur 4 bits

NEC annonce le UPD 7520, un microprocesseur « Monochip », l'interface direct et le contrôle de six afficheurs LED 7 segments.



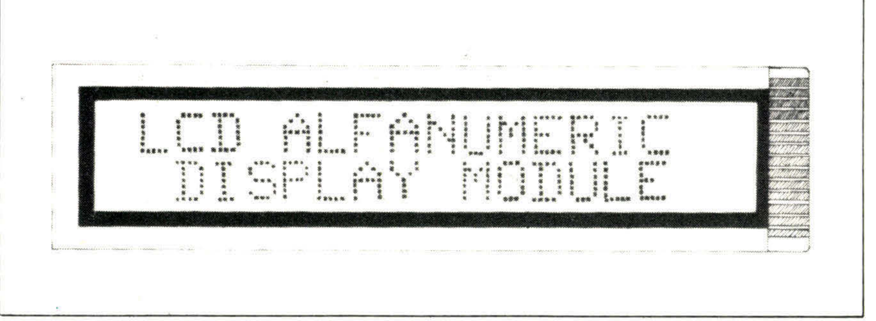
Intégré dans un boîtier 28 broches DIP, ce microprocesseur offre une capacité de 768 octets de ROM et 48 mots de 4 bits en RAM.

En plus des broches d'accès et de contrôle d'afficheurs 7 segments, le 7520 dispose de 10 lignes d'entrées/sorties. Deux de ces sorties peuvent être utilisées comme interface d'un « buzzer » piezo.

Doté d'un jeu de 47 instructions et de deux niveaux de pile, le 7520 s'avère extrêmement puissant dans les applications de contrôle nécessitant peu de matériel.

NEC Electronics
Avenue du Général-Leclerc, 92100 Boulogne-Billancourt

Pour plus d'informations cerclez 31



Matrice LCD

La société B.I.P., représentée en France par C.P. Electronique, annonce la commercialisation d'une matrice de points en technologie LCD.

Cette matrice est composée de 16 × 96 points et peut aussi s'utiliser en 2 lignes de 16 caractères de 5 × 7 points.

Ce système intègre les drivers et le multiplexage dans un espace réduit (8 mm d'épaisseur).

Ce produit trouve son application dans l'affichage de caractères alphanumériques, ainsi que de symboles et graphiques.

C.P. Electronique
51, rue de la Rivière, 78420 Carrières-sur-Seine. Tél. : 914.61.36.

Pour plus d'informations cerclez 32

Disque dur

Informatique Française distribue en France un disque dur de Morrow Designs : le Discus M26.

Ce disque est adapté au bus S100 et contient 29 millions d'octets (26 millions pour l'utilisateur).

Le Discus M26 est livré complet : drive, contrôleur, câbles et système d'exploitation. Trois disques additionnels peuvent être ajoutés. La base est le Shugart SA-4008 Winchester.

Le contrôleur compatible Bus S100 supervise les transferts de données, les communications avec le CPU via trois portes entrées/sorties (commande, statut et données) et génère des interruptions.

Le système d'exploitation fourni avec le Discus M26 est le système CP/M 2.0.

Le prix unitaire de ce matériel est de 45 000 F HT.

Informatique Française
104, rue Réaumur, 75002 Paris

Pour plus d'informations cerclez 33

Système de câblage

Le Stitch-Wiring est une technique de câblage permettant de réaliser des circuits à très haute densité de composants, à l'aide de machines manuelles ou semi-automatiques.

Le procédé Stitch-Wiring produit une jonction par diffusion moléculaire, obtenue sous certaines conditions de chaleur et de pression, de deux métaux dont les densités et points de fusion sont voisins.

Cette technique permet de produire rapidement des circuits électroniques ayant une densité identique à celle des multicouches.

Tekimex s.a.
13, boulevard Voltaire, 75011 Paris
Tél. : 355.63.00.

Pour plus d'informations cerclez 34

Interface pour BUS IEEE



Microel présente « Micro 488 » un récepteur standard pour BUS IEEE.

L'interface « Micro 488 » délivre à partir d'une seule adresse, une sortie analogique de + ou – 10 V et 8 sorties numériques.

Alimenté en 220 V-50 Hz, il permet la connexion et la télécommande d'équipements variés tels que : alimentations, charges électroniques, voltmètres numériques, imprimantes, bancs de tests, convertisseurs A/N ou N/A, etc.

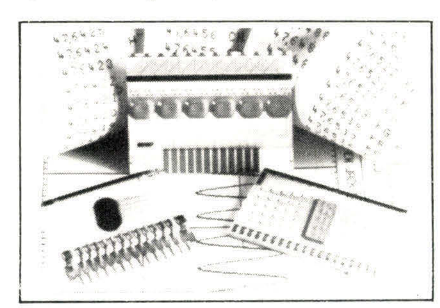
Le prix de l'interface Micro 488 est de 2 955 F H.T.

Microel
« Le Parana »
av. du Parana, Z.A. de Courtabœuf,
91400 Orsay.
Tél. : 907.08.24.

Pour plus d'informations cerclez 35

Imprimantes thermiques

ASEA-HAFO, représenté en France par la société C.P. Electronique, développe des têtes d'imprimantes thermiques (standards ou à la



demande) par montage en couche épaisse sur substrat céramique de composants tels que résistances, LSI CMOS et interconnexions.

L'utilisation peut être envisagée en instrumentations : traceurs, enregistreurs de courbes ou imprimantes digitales.

L'impression thermique est silencieuse et rapide. Elle est assurée par des microrésistances alignées au nombre de trois par millimètre, sur une longueur de 50 mm, sur des substrats que l'on peut mettre bout à bout pour obtenir des longueurs plus importantes.

C.P. Electronique
51, rue de la Rivière, 78420 Carrières-sur-Seine Tél. : (1) 914.61.36.

Pour plus d'informations cerclez 36

Pour plus de précision cerclez la référence 212 du « Service Lecteurs »

Pour plus de précision cerclez la référence 213 du « Service Lecteurs »

SALON INFORMATIQUE REGIONAL INFORA

LYON · 19-23 MAI 1981

avec le patronage de l'Union des Organisations Patronales et de la Chambre de Commerce et d'Industrie de Lyon.

Sous l'égide de l'a.d.i.r.a.
Association pour la Promotion et le Développement de l'Informatique et de l'Automatique dans la Région Rhône-Alpes.

Professionnels réservez votre stand...

rendez-vous de :

- la communication
- l'informatique
- la télématique
- la bureautique
- les techniques et méthodes de gestion
- toute l'organisation du bureau et son environnement



Renseignez-vous :
Salon international INFORA
Palais des Congrès
69459 Lyon Cedex 3,
Tél. (7) 889.21.33
Télex 340056 Foirlyo Lyon
Paris : 136, bd Haussmann
75008 Paris, Tél. (1) 562.68.50



... dans tous les ateliers de production où l'efficacité, la rapidité et la sûreté sont primordiales, le

PECKER 8

PROGRAMMATEUR D'EPROM INDUSTRIEL

permet de programmer 8 mémoires identiques NMOS, types: 2704, 2708, 2532, 2732, 2758, 2716.

le PECKER 8 possède:

1 - test d'insertion
2 - test de virginité
3 - test de tensions d'ecart de 4,75 à 5,25 volts
4 - test général tous les 50 pas
5 - limite les hautes tensions du Bus, et prévient par ce fait la destruction des autres EPROMS
6 - coupe l'alimentation de toutes les EPROMS lorsqu'une EPROM a le Bus des données ou une adresse en court-circuit.

Tous les tests et limites sont indiqués par une lampe témoin et un buzzer.

Le PECKER 8 est commandé par un Z 80.



électronique
20/22 rue des Quatre Frères Peignot
75015 Paris
Tel:(1) 575 53 53

Pour plus de précision cerclez la référence 215 du « Service Lecteurs »

basic . fortran cobol . pascal

ISTC 5000

SICOB
stand N° (3 D) 3407

Il est petit mais sait gérer, calculer, contrôler • Il est docile mais c'est un maître qui vous éduquera à l'informatique nouvelle et simple • Il travaille seul mais sait communiquer par téléphone avec les gros ordinateurs et les bases de données • Il peut évoluer mais reste à vos mesures • Il est modeste puisqu'il ne coûte que **28.700,00F* • Quelques caractéristiques** • Ecran de 1920 caractères • Mémoire de travail 64 Ko • Mémoire de 600 Ko sur 2 disques • Clavier Alphanumérique et numérique • Langage Basic • Extension Bus S 100 • **En option** • Imprimantes diverses • Disque dur 20 méga octets • Fortran • Cobol • Pascal • Macro assembleur • Graphique.

* Prix H.T. de base à Octobre 1979

istc

Informatic Systèmes TéléCom
7 / 11, RUE PAUL-BARRUEL - 75015 PARIS - 306 46.06
TELEX : PUBLIC X PARIS F N° 250 303

At Nice Ph Grands Augustins

Je désire recevoir une documentation sur l'ISTC 5.000.

Nom : Fonction :

Firme : Application :

Adresse : Téléphone :

Pour plus de précision cerclez la référence 216 du « Service Lecteurs »

10 mégaoctets sur les micros les plus populaires * ...
... c'est nous
La solution intégrée, c'est encore nous avec
SYSTEME MICRO 1000

2 ports série
2 ports parallèle

10 ou 20 millions d'octets de mémoire de masse sur un Winchester 8 pouces

Architecture
Bus S100
Processeur Z80-A
4 Mhz
64K RAM

11 clés fonctionnelles

Un dérouleur de bande de 6400 BPI avec plus de 10 mégaoctets de capacité

MICROLOGIE 1000

NOTRE BUT : une solution complète pour des applications nécessitant un ordinateur puissant.

EN UN MOT : livrer un système dur** à la tâche.

COMMENT ? Très simple : un matériel à la pointe de la technologie avec un logiciel fait sur mesure.

PDOS - Un système d'exploitation écrit sous Z80 pour disques durs et compatible CPM.

* CORVUS pour BUS-S.100, APPLE, TRS 80, ALTOS...
** IMI 7710/7720

SAUVEGARDE INTEGREE - Vos données sont importantes pour vous. Elles le sont pour nous aussi.

BIENTOT : le même système en multitâches/monoprocesseur ou multitâches/multiprocesseurs.

ET BIEN SUR : toute la gamme supporte la bibliothèque des programmes écrits sous CPM.

REMARQUE : la sauvegarde est disponible pour tous les systèmes Bus S100 à disque dur.

Vous recherchez un système fiable et complet. Nous recherchons des distributeurs qualifiés.



22, rue Traversière - 92100 BOULOGNE
Tél. : 609.00.76 - Télex : INFELEC 202015 F

Pour plus de précision cerclez la référence 217 du « Service Lecteurs »

Pour plus de précision cerclez la référence 221 du « Service Lecteurs »



Pour plus de précision cerclez la référence 222 du « Service Lecteurs »

MEMOIRES MAGNETIQUES NUMERIQUES



DEROULEUR DE BANDE

- Compatible IBM® ANSI
- 800/1600 bpi
- 10 ips à 125 ips
- Coupleur Multi-busTM INTEL®, D.E.C., Hewlett-Packard et IEEE





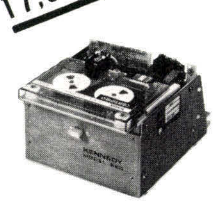


STREAMER ™

- Sauvegarde des disques rigides.
- Bande 1/2 pouce.
- MTBF 15 000 h.





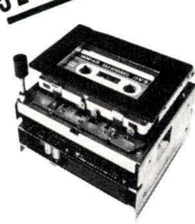


CARTOUCHE

- Sauvegarde des disques rigides.
- 6400 bpi GCR.
- 3 M, DC 300 A.





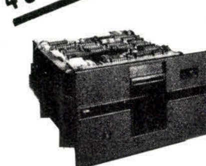


CASSETTE

- ECMA 34
- MTBF 10 000 h.
- Contrôleur incorporé.

TEAC





MINI-DISQUE SOUPLE

- Simple face.
- Simple et double densité.
- 35 et 77 pistes. 48, 96 et 100 tpi

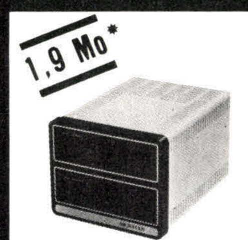
TEAC



DISQUE RIGIDE 8 POUCES

- Technologie WINCHESTER.
- MTBF 25 000 h.
- Contrôleur incorporé.

MICROPOLIS™

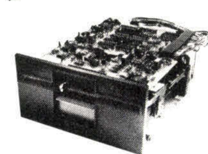


SYSTEME MINI-DISQUES SOUPLES

- Deux platines 5 1/4".
- Contrôleur incorporé.
- Coupleur Multi-busTM INTEL® et S 100.

MICROPOLIS™

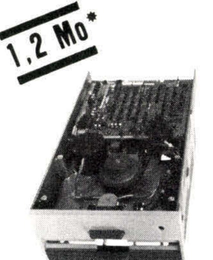




MINI-DISQUES 5 1/4 POUCES

- Simple et double face.
- MFM et GCR.
- Accès 10 ms.

MICROPOLIS™



DISQUE SOUPLE 8 POUCES

- Double face.
- Simple et double densité.
- Compatible IBM®

Y-E DATA

CONCLUSION :

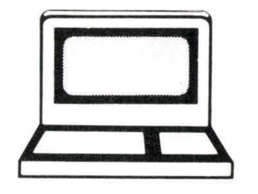
CHOIX et QUALITE

** Capacité utile en octets de données*

Pour en savoir plus, écrire ou téléphoner à TEKELEC-AIRTRONIC, **Département Périphériques et Systèmes,** BP N° 2, 92310 Sèvres, Tél. (1) 534-75-35, Télex : TEKLEC 204552 F - **En Province : Aix-en-Provence :** Tél. (42) 27-66-45 - **Bordeaux :** Tél. (56) 45-32-27 - **Lille :** Tél. (28) 41-65-98 - **Lyon/Rhône/Alpes :** Tél. (78) 74-37-40 - **Rennes :** Tél. (99) 50-62-35 - **Strasbourg :** Tél. (88) 35-69-22 - **Toulouse :** Tél. (61) 41-11-81.



829 TP



SIVEA S.A. Département Micro - Informatique

31, bd des Batignolles - 75008 Paris - France

Librairie - Matériels - Logiciels

Tél. 522.70.66
MÉTRO :
Place Clichy, Europe, Rome

CENTRE DE DÉMONSTRATION ET DE VENTE

OUVERT DU LUNDI AU SAMEDI DE 9 H 30 A 18 H 30 SANS INTERRUPTION

CRÉDIT - LEASING - VENTE PAR CORRESPONDANCE

SIVEA est heureuse de vous présenter dans son nouveau magasin, un micro-ordinateur bien adapté aux problèmes des P.M.E.

Conçu autour d'un microprocesseur Z80 (horloge à 4 MHz), il possède :

— un écran de 1 920 caractères (24 lignes de 80 car.), le moniteur est de très bonne qualité (très doux à la vue). ;

— un clavier alphanumérique et ***numérique annexe.*** *Le générateur de caractères programmable avec* ***clavier AZERTY*** *permet l'affichage à l'écran des majuscules et* ***minuscules avec accents ;***

Le Z80 supporte le système d'exploitation CP/M, le plus utilisé par de nombreux professionnels dans le monde et donne accès à une bibliothèque professionnelle gestion et scientifique sans comparaison :

— BASIC compilé, C-BASIC
— FORTRAN IV
— PASCAL
— COBOL
— ÉDITEUR DE TEXTE, etc.

Programme de gestion disponibles : COMPTABILITÉ GÉNÉRALE, FICHIER CLIENTS MAILING, GESTION DE STOCK, FACTURATION, etc.



— une double unité de disquette de 304 Ko chacun soit plus de 600 K avec la possibilité de connecter une autre double unité de disquette pour porter la capacité à 1,2 mégabyte ;

— 5 connecteurs pour BUS S100.

L'ISTC 5000 est fourni d'origine avec une interface série qui permet la connection directe à des imprimantes de grande qualité comme la QUME ce qui le rend parfait pour le traitement de texte.

L'ISTC 500 s'adaptera à vos besoins futurs grâce à la connection d'une mémoire de masse sur disque dur de 10 ou 20 Mo.

Prix à partir de 32 800 F HT pour un ensemble de 64 Ko, écran 24 / 80 col., clavier professionnel AZERTY minuscules accentuées, 2 drives de 304 Ko chacun.

Pour nous communiquer vos annonces, remplissez la carte réponse en dernière page.

Ventes

Vds **TI-58** état impeccable, avec ts les accessoires et manuels 3 500 FB, cause double emploi. Programmes divers livrés avec la machine. Poels C., 10, rue des Bas-S-Arts, 4100 Seraing (Belgique).

Vds **PET 2001,** 8 K octets, bon état. Prix : 5 000 F + 100 F de port. Vds **une cassette de programmes** divers. Prix : 30 F. Alain Frappin, 1, avenue de Bretagne, Ste-Luce, 44470 Carquefou.

Vds **PET 2001** + sortie Son, 10 cassettes de programme, et documentation. Achat : nov. 79 . Prix : 6 000 F. Comte François, 5, rue Henri Martin, 92600 Asnières.

Vds **TI 58 C** (programmes et mémoires permanents), module de base, manuel d'utilisation, chargeur, housse... 5 mois, 700 FF. J.-M. Dumont Bouharée, 35230 Orgères.

Vds **HP 25** complet (manuels, étui, chargeur) bon état prix : 400 F. Michel Helmer, tél. : (76) 47.91.04, 15, rue P.-Janet, 38100 Grenoble.

Vds **Microsystèmes 1, 32 K** dans **coffret d'origine Proteus.** Equipé modulateur UHF et ttes prises pour connexions fonctionnement et aspect impeccable, documentation et manuel 5 500 F. Dr Migliore, 26, bd Auguste-Raynaud, Nice – Tél. : 84.06.18.

Vds pour **TRS-80 Level 2 Imprimante Tandy Quick printer** 2 branchements directs sur clavier + câble pour interface expansion + 4 rouleaux papier machine neuve. Le tout 1 100 F. Garrigou, 266.57.15, poste 270.

Vds en coffret Microsystèmes **Proteus – 16 KO RAM – BASIC 8K** + moniteur vidéo + alimentation +manuel utilisation. Px : 5 500 F. Stéphane Pihier, 4, allée des Vauvenards, 78430 Louveciennes.

Vds **Chess Challenger Voice** sous garantie 2 500 F ou **Chess Challenger 10 niveaux** 1 000 F. Paiement échelonné possible. S'adresser à François Bret, 83 bis, avenue de Grammont, 37000 Tours.

A vendre : **TI 59** + module jeux + module traduction HP – TI + 60 PGM sur cartes + manuels + interface de commande extérieure à relais temporisateur, le tout pour 1 500 F. Eric Cholet, 7, rue du Mal-Joffre, 78100 St-Germain-en-Laye, tél. : (3) 451.33.54.

Vds **TI 58** exc. état. 350 F. Ach. **TI 59** à prix raisonnable. Ecrire : Eric Müller-Borle 15, bd des Invalides 75007 Paris.

Vends **carte Applesoft** avec documentation 800 F. S'adresser François Bret, 83 bis, avenue de Grammont, 37000 Tours.

Belgique : – A vendre **HP 41C** + mémoire, + lecteur cartes + imprimante 35 000 FB. Servi 3 mois. Tél. : 081/22.40.71.

Vds **TRS 80-Lev I 4 K,** avec micro-chess Flying, saucers, classeur de jeux + **micro-systèmes 1 à 11** et ordinateur individuel 1 à 16, 3 000 F. Guédot B., domaine Goyard, 30800. Tél. (67) 76.42.78.

Vds PROM **HM7641** contenant programme **serrure électronique** suivant listing Micro-systèmes numéro 8. Prix 80 F. Haro Bernard, résidence les Rieux II, Palaiseau, 91120. Tél. : 014.76.92.

Vds **Carte Applesoft** + manuel Apple Soft, le tout 800 F. Ecrire M. Lavenir Alain, 18, rue P.-et-M.-Curie, 87000 Limoges. Tél. (55) 33.41.41. (Heures de bureau).

Vds **Micro-ordinateur KIM 1** état neuf, avec manuel en français, ou **échange** contre **TI 59** même état, tél. : 721.04.10.

Vds **TI 59** + PC 100 B + cartes + acces., très peu servis : l'ensemble 2 800 F (en emballage d'origine). Ecrire : Staigre Pascal, 35, rue d'Hautpoul, 75019 Paris.

Vds cause double emploi **NASCOM 1** (carte mère + alim. 5 V 10 A, + – 15 V 3A' + extension 8K statique, 8K EPROM 2708 + assembleur ZEAP). Le tout en parfait état de fonctionnement prix : à débattre (environ 3 000 F). Emmanuel Thibaut, 60390 Porcheux.

Vds **Jeu d'échecs** électronique **Chess,** champion **MKI** acheté décembre 1979. Idéal pour apprendre à jouer. Valeur 1 000 F. Vendu 500 F. Tél. : 737.45.82.

Vds **Télétypes ASR 33** équipés d'un perforateur et d'un lecteur de bandes 8 canaux code ASCII interface boucle de courant 20 MA 3 800 F écrire à : A. Durupt 3, chemin des Gournais 91290 Saint-Germain-Les-Arpajon.

Vds **Basic-Toolkit (en ROM)** pour **PET** 480 F pour **CBM** 320 F, état neuf. Avec manuel anglais, original. Pierre Kemmler, CH-5222 Umiken. Tél. (19-41) 56.41.89.63.

Vds **Imprimante Heathkit H 14** interface RS232 80, 96, 132 car/ligne, monté testé + doc complète. Matériel neuf. 3 500 F. Lauter, 186, bd de Créteil, 94000 St-Maur, ou tél. 283.32.54.

Vds **2 cartes-mémoires 4K RAM** statiques pour bus SS-50 (SWTPC, MSI) 5 000 FB pièce, 8 000 FB les deux. Francis Massen, 8 cité Strauss, L-Bettendorf (Luxembourg). Tél. : 80.80.21.

Vds **HP 41C** avec lecteur de carte, programmes prix à débattre. Fourny A. Tél. : 302.42.19.

Vds **MEK 6800, D2 Motorola** prêt à l'emploi, entrées-sorties opérationnelles. Accompagné d'une large documentation en français (idéal pour formation sur 6800 et automatismes). Tél. Strasbourg : 32.78.55.

Vds **Radio-Plans 48 à 79.** Livres radio, liste ct. 2 timbres. Boisseau Maurice, 50 A, rue Pillet, 71000 Mâcon.

Vds **Micro-systèmes complet ROM BASIC 8K, RAM 16 K** alim. clavier, coffret avec prises. Igras, 69. rue de Paris, 92110 Clichy. Tél. : 737.56.27, après 18 heures.

Etudiant vds **Cartes micro-ordinateur,** périf. + pièces diverses. Frédéric Sor, 27, Villa des Lilas, 75019 Paris.

Vds **Console Visu Burroughs** avec clavier 1 200 F. **2 Claviers** ASCII 300 F pièce. Alimentation + 5 V 10 A avec électronique diverse 250 F. **Télé avec prise vidéo secteur, 12 V.** 400 F. Le tout en parfait état. M. Deprez, 34, rue Carembault, 59133 Phalempin. Tél. dom. : 20 90.61.23. B. : 21 74.01.69.

Vds **Chess-Challenger CC7,** 700 FF très peu servi. Vds **Occitane OC 2000** (jeux vidéo) avec cartouche programmation Hobby-Computer 1 300 F.F. Y. Vornique, 5, ch. des Closeaux, 92410 Ville-d'Avray, tél. : 709.24.23.

Vds **Imprimante Olivetti TE 300 15 CPS** avec interface parallèle lecteur perforateur ruban clav. complet + numérique. 2 largeurs de papier. Prix : 2 000 F. Ecrire Deprez, 34, rue du Carembault, 59133 Phalempin ou tél. : 20.90.61.23 dom. : 21.74.01.69.

Vds **TI 59** (1979) + impr. PC 100 C + modules base et maths + access. : 2 500 F val. neuf : 4 300 F. C. Grandpierre, 6, parc Ste-Catherine, 13600 La Ciotat, tél. (42) 83.02.04.

Vds **X 1 48 K** peu servi avec 2 floppy 5" Basic Microsoft, Soe + Disq. Ldos, ledit – Lass. Prix : 23 000 F. Carpinelli Ph. « Les Caroubiers », 3, av. Pasteur, Monaco (pté).

Vds **Clavier Keytronic** état neuf 750 F. (valeur 1 200 F) et composants micro-systèmes 1. Liste contre enveloppe timbrée. M. Lavogiez Walter, 37, chemin Monplaisir. 62120 Aire-sur-la-Lys.

Vds **clavier ASCII** + carte de visualisation kit Elekior parfait état de marche + cadeau. 1 400 F. Date d'achat avril 80. Daniel, 42 bis, rue Moulin de Pierre, 92140 Clamart. Tél. : 638.86.32.

Vds **PET 2001** état neuf + 20 Prog (ass 6502, Editexte, Débug, Chess + jeux sonor ; document complet club « PROCEP ») le tout équipé d'un HP en emballage d'origine : 5 300 F M. O. Pfaff, P.M. 65200 Bagnères-de-Bigorre.

Vds **clavier ASCII** série ou parallèle compatible TTL C.MOS 5 V 200 mA, neuf 500 F tous rens. : M. GRUN, 6, rue B.-Palissy, 94200 Ivry. Tél. : 658.74.43 (soir).

Vds **téléviseur portable N. et B.** neuf au standard américain NTSC + **interface vidéo** sescosem SF68364 550/625 lignes + TMS2708 JL + no 1 Micro-Systèmes + revues américaines (BYTE) + documentation constructeurs. Y. SOUSSI, 15, Parc de Bearn 92210 St-Cloud. Prix hors série.

Vds **Chess challenger 7** + pièces, état neuf. Prix 700 F, écrire Hanriot-Colin O., Fromagerie d'Epenox, 25800 Valdamon. Tél. : (81) 59.21.51.

Vds : **imprimante IBM** selectric 3, boule majusc. et minusc. Interfacée RS 232C, de récupération : alim. + 12 VC 6A, 12 VC 1A, 48 VC 2A, 24 VC 20A, 7,5 VC 0,6A et 48 VC, ventilateur ⌀ 115, cond. 24 000 μF 30 V. Afficheur à projection. Poullard. Tél. : 200.54.60. 57, quai de la Seine, 75019 Paris.

Vds (double emploi), **traitement de texte « apple writer »** de Apple computer CO. disk et manuel : 250 F. Acheté : 430 F. N.Kelemen, 253 avenue de la république, 59110 La Madeleine. Tél. : (20) 52.14.93.

Vds **Nascom 1** parfait état 32K RAM/BASIC 8K microsoft/Basic 2K et assembleur 2K sur EPROM 2708/ entièrement RACKE + alim 10 A + doc hard + soft + programmes. Prix : 7500 F. Tél. : 075.28.38 Rosenberg G,11 rue Madame, 91100 Tigery.

Vds **sorcerer 16K** clavier azerty monitor 12 pouces écran vert avec et ou traitement de texte servi deux fois. Gisèle Duvillier, 53 rue Condorcet, 75009 Paris. Tél. : 280.21.45.

Vds **HP41C** lecteur de cartes deux modules mémoire + alimentation secteur 38 000 F Bittner, 128, rue d'Esquermes, 59000 Lille. Tél. : (20) 09.31.74.

Vds **carte Micro-Systèmes 1** + transfo + microprocesseur 6800 + ts les supports de IC montés et soudés 300 F, avec numéros de Micro-Systèmes du no 1 à 7. Tél. : 099.34.25 après 20 heures.

Vds **ITT 2020 48Kb** PALSOFT, 2 drives W. cont. 1 vidéo, 1 imprimante cent. 730. Donne 3 mois garantie : 123 000 FB. Tél. : 055.21.72.46. Bureau. Belgique, 42, rue du Pont-Neuf, 9600 Renaix.

Vds **ordinateur Heathkit data systems WH 89.** Parfait état gar. S'adresser : F. Feron, 3, rue Jules-Ferry, Compertrix, 51000 Châlons-sur-Marne.

Vds **imprimante Cie 1540P** interface parallèle 125CP5, 136 colonnes. Prix 6000 F février 80. Tél. : (56) 85.98.55. M. Perez 35, rue Maréchal-Joffre, 33130 Begles.

Vds **TI58** + ts les accessoires + programmes personnels (jeux, électricité, etc.), le tout en bon état : 550 F. Quagliozzi Eric 128, boulevard de Stalingrad, 94200 Ivry. De préférence téléphoner après 18 heures : 678.88.43.

Vds sous garantie **TRS-80 level II/16K** clavier numérique manuel 1 et 2 + imp. quick printer II + son. Appareil état neuf acheté mai 80 cause achat syst. plus important. Prix 5500 F. Cheron St-Genes-de-Blaye, 33390 Blaye.

Vds **numéros 1 à 8 de Micro-Systèmes** un seul lot. Tél. : bur. 609.42.23. Dom. 957.50.41. Sedjaï, 1, rue J.-Mermoz, 77500 Chelles.

Vds **Basic Micro-Systèmes 1** (8k REV 1A) monté, testé. Prix 700 F. Jourdain Claude, 585, avenue Gabriel Perri, 77190 Dammarie-les-Lys ou (Tél. : 437.85.60 H.O.).

TRS 80 16K, déc. 78, **Basic II** et **III,** peu servi, housse protection, manuels + livres + programmes TRS80, interface musique, éditeur assembleur, prix : 3500 F. Ecrire D. Cumenal, 22, rue des Orchidées, 75013 Paris. Tél. : 588.67.24 : 18-20 heures.

A vendre **HP67** + standard pac-cartes vierges encore sous garantie état neuf cause achat micro-ordinateur. Prix 1700 F. S'adresser J.-C. Blondeel, 9, rue des Bretons, 13100 Aix-en-Provence.

Vds **TI59** + PC100C + 100 cartes magnétiques + 4 rouleaux papier sous garantie, état neuf cause : achat TRS80. Thomas Schmidt, 7 rue Belle-Fontaine, 57120 Pierrevillers. 2600 F.

Vds **Micro-Systèmes 1** complet en état de marche, ds boîtier plexi-fumé, avec alim. protégée complet. et ram 16K + mod. UHF mais sans clavier : prix à débattre. Balssa Sylvain 14, rue Dinetard, 31500 Toulouse : tél. : 48.31.65.

Vds **système proteus III 16K** en ordre de marche + programmes sur K7, manuel, 32K possible... Nourtier Jocelyn, Vaux-en-Amiénois, 80260 Villers-Bocage.

Vds **AIM65** septembre 79, 1K RAM + alimentation, valeur 3570 F vendu 2500 TTC. Fred Jouret 7, avenue Brame Croix 59170.

Vds **calculatrice HP19C** 30 mém. dont 16 permanentes 98 pas progr. imprim. thermique incorporée manuels d'utilisation et de prog. d'applications, chargeur, papier th. housse, ss garantie (oct. 79) : 1300 F TC. J.-F. Guichard, 2, rue H.-Berlioz, 21800 Chevigny-St-S.

Vds **HP 67** juin 79 complet TB état + nombreux programmes utilisateurs **HP + PAC** maths et statistiques. T. Holtzmann, 24, Grand'Rue, 68320 Urschenheim. Tél. : (89) 47.44.40.

Vds **Micro-Systèmes 32K** RAM + **2 mini-disquettes 160K** + TV + clavier RCA. Intégré en coffret. Mise en route assurée. Dormoy, 4 rue des Ormeaux 91150 Etampes. Tél. : 494.23.71.

Vds **Chess challenger** 10 niveaux 1200 F. – J.M. Foucher, 34, rue du Roussillon, 95100 Argentuil. Tél. : 981.73.72.

Vds **1 drive simple face et 1 drive double face montés** chacun dans 1 boîtier contenant une alim. pour 2 drive et la place pour un second drive. Neuf et ayant peu servi : 2350 SF 2750 DF. Deprez, 34, rue Carembault, 59133 Phalempin. Tél. : (21) 74.01.69 Bureau.

Vds **HP97** + ts ses accessoires standard pac + 20 cartes vierges 2750 F M. B. Soulas 471 ch. d'artaud à Pignet 83500 La Seyne-sur-Mer. Tél. : (94) 94.55.76.

Vds **système de développement SCMP2** + interface cassette + système pas à pas + alimentation + carte mère. Prix : 2500 F, vds basic MS1 en 2708. Prix : 600 F. M. Nodel 105, rue d'Alésia 75014 Paris.

Vds **calculatrice programmable** à cartes magnétiques **TI59** 1300 F. Imprimante PC100A 1200 F ou l'ensemble TI59 + PC100A 2300 F. Pont M 52, rue des Collonges, 69230 St Genis Laval. Tél. : (7) 856.18.70.

Vds **Clavier/écran 110 A 4800Bd** (RS232 ou 20 mA), **télétype** 110Bd ayant lecteur perforateur bandes, imprimante 132 Col 165 CPS, UC 24K mots 16 bits (Basic, fortran) 3 unités disque 3,7 MO 16 bits. Tél. : (71) 61.51.87. Après 18 h 30.

Pour **mini tavernier** vds **carte ICAH + clavier Hexa** (500 F) + carte RAM 4K (550F). Circuits FACIM parfait état de marche. Berget, 10 rue des deux Bornes 60400. Noyon. Tél. : (4) 444.44.84 après 20 heures.

Vds **carte I/O Tuart Cromenco** pour **bus S-100** avec 2 interfaces RS232 et interfaces parallèles 8 bits, pour 8080 du Z-80 neuve jamais utilisée. Jean Rideau, 6, rue des Semone, 51200 Mardeuil.

Vds **PET 2001** année 79 cause dble emploi avec trois cassettes utilisation basic, 1 programme tenue de stock, 1 programme adress-book, le tout 6000 F. Stoikovitch 10, avenue Malvesin, 92400 Courbevoie. Tél. : 333.00.24 entre 17 et 19 heures.

Vds cse dble empl. **TI-59 + PC 100B + 60** cartes magnétiques, état neuf achetée le 26.2.80 2700 F. Vendue 1700 F sous garantie 1 an. Réponse assurée. S'adresser à M. Roger « La générale » Routes des Alpes 13100 Aix-en-Provence, urgent !

Vds **HP25** continuous memory état neuf, batterie neuve, avec chargeur et programmes : 650 F M. Vacher 30,rue Suffren 83000 Le Mourillon Toulon. Tél. : (94) 24.91.00 Poste 21262.

Vds **KIM1** en coffret + alim., notice et matériels divers (claviers, inters afficheurs). Buferne Alain, 35, rue de la Duée, 75020 Paris.

A vendre cause dble emploi **PET 2001 8K + Toolkit** fév. 1979, prix à débattre. Nombreux programmes. J. Pierrat 3 villa St-Symphorien, 78000 Versailles. Tél. : domicile 951.59.49, bureau 602.50.50, P. 3462.

Vds **HP-33E** (8 mois) avec ts les acces. et en prime 30 prog. (math et jeux) et un livre sur les machines prog. Ehret Pascal, 11, rue Verte, 68550 St-Amarin. Prix à débattre.

Vds **proteus III** (6 mois) + notice + livres 6800 + mag. K7 (N2234) + mod. UHF + compos. + lecteur-perfo H10 Heathkit neuf + 500 m. bande + câbles : 6000 F, l'ensemble. M. J.-F. Guichard 2, rue Berlioz 21800 Chevigny-Saint-Sauveur.

Vds **Junior computer elecktor.** Circuit imp. elecktor. IK RAM. IK ROM programmée (HEXDUMP). Ts composants nfs. Complet. Ordre de marche avec ali. + connecteurs, transfo valeur 1400 F cédé 1100 F. Bourdon Y. 43, rue F. Faÿs 69100 Villeurbanne.

Vds **Microprocesseur 6800** en fonctionnement 1000 F, doc. sur demande. M. Rilat Joël 80 rue Croix Nivert 75015 Paris.

Belgique : à vendre **Pet 8K** nouveau modèle + cassette et programmes. Prix : 34 000 FB. Hambour Richard, 84, rue Daoust Dinant 5500.

Vds **SDK-86** Intel neuf, prix intéressant. Mazille, 11, rue de la Chapelle, 69009 Lyon.

Vds **HP34C** + livres de programmation + adaptateur secteur. 850 F déc. 79. M. Thierry Jardin, 8, rue du Maréchal-Valée, 29200 Brest.

Vds **TI59 + PC-100C** imprimante, modules électronique de base mathématique, RPN(HP-TI) + 40 cartes magn. + PGMS divers. Prix total 22 000 FB le tout acheté mars 80. Tjrs ss gar. D. Joly, rue sur les Thiers 207 Herstal 041-64.49.44.

Vds **AIM65,** version de base, 2500 F, 6 mois. Ecrire M. Ipino 10, rue Marcadet 75018 Paris.

Vds **Nascom 1** parfait état 1600 F. Lavilette 6, avenue Belfort, appart. 22 Cap-de-Bos, 33600 Pessac. Tél. : (56) 36.06.62 après 20 heures.

Belgique : vds **MK14** parfait état, CI montés s/supports, RAM I/O, clavier suppl., interface K7, manuel explic. + programmes. Douffet, 4 avenue Marius Renard, BT3 1070 B et L. Tél. : 520.20.45 après 18 heures.

Vds **MK14** + en boîtier : interface cassette, relais et HP + manuel d'utilisation + livre d'initiation MK14 + cassette de programmes. Le tout pour 1000 F. S'adresser à T. Perrot, 159 avenue d'Enghien, 93800 Epinay-sur-Seine ou à JF Sturelle, 61 avenue Galliéni, 93800 Epinay-sur-Seine.

Vds **micro-ordinateur : kit MK2 Motorola** + interface vidéo mostek + basic 8K. 4K RAM + magnéto + alimentations + coffret + doc. + modulateur UHF 3500 F le tout. Francis Laurain, 9, rue A.-Lebrun, 54000 Longuyon.

Vds **visu syn 210 Synelec :** 1500 F lecteur de cartes control data : 800 F alimentations stabilisées pour circuits 5 V. Michel Leray Le petit parc St-Rémy La Varenne, 49610. Tél. : (41) 57.34.52.

Vds **TI-57** neuve : 16 avr. 80 pratiquement jamais servi. gar. 1 an + housse + mode d'emploi. Prix : 180 F Desjonqueres Antoine, 1, av. Catina, Maisons-Laffitte, 78600 Yvelines. Tél. : 962.77.30 Après 19 heures.

Vds **Télétype KSR-33** avec documentation 3500 F à débattre. J. Riva 7, rue Charlot 75003 Paris.

Vds **ITT 2020 48 K** 1 mini floppy ROMS Applesoft – I/F RS 232 C et 2 x 8 bits parallèle Nov. 79. Etat neuf, val. neuve 16 500 F, vendu 14 500 F avec ROMS integer en complément prog. morse RTTY SSTV sur demande. Ch.-J. Heyer, 6, av. S.-Allende, 69100 Villeurbanne. Tél. : 89.79.72 le soir.

Vds **Micro base 6800 Tavernier** terminal IBM-Basic Proteus ROM 8 K RAM 6 K interface K7 le tout en ordre de marche 5 000 F. Prodhomme, 3, rue Camille-Pissaro, 76380 Canteleu. Tél. (16.35) 36.07.78.

Vds **Micro-Systèmes 1** monté sur **carte Proteus III,** 8K Basic, 16 K RAM, interfaces vidéo imprimante, cassette, avec clavier ASCII (RCA) et alimentation : vendu 4 000 F (à débattre). M. Mourlin Yves, 94800 Villejuif. Tél. : 678.87.43.

Vds **Imprimante** rapide **180 caractères** / ligne/ seconde **entrée ASCII** parallèle Buffer 256 car. excellent état. Px 4 000 F. Philippe Giai, 26, rue des Lionnettes, 95110 Sannois. Tél. : 981.39.26.

Vds **SYM** + alim. 1 800 F. **Micro Systèmes 1. Basic 5. 1. 16 Ko** dans coffret pupitre + alim. + manuel 3 100 F. Legrand J.-P., 15, rue Grandsire, 62200 Boulogne-sur-Mer. Tél. : 91.05.22 ou 92.17.77.

Suisse : vds **SYM-1** 4K RAM, 4K ROM clavier KTM-2, 8K BASIC. Alim. 5 V 5 A prêt à l'emploi. Se branche sur TV graphique possible. Extensions possibles. Monté dans boîtier. Prix : 2 400 F. R. Lehmann, post str. 40A, 2504 Bienne, tél. 032-41.39.53.

Vds **Micro Systèmes 1 à 11 :** 70 F. **Electron. Applic. 1 à 11 :** 70 F. **200 doc.** réf. + **3 reliures** 150 F. Radio réf. 1979 : 50 F. Lafaurie, 12, rue. Proudhon, 94500 Champigny-sur-Marne. Tél. 706.06.17, p. 374 apr. 19 h.

Vds **Eurocom 1** Base 6802. Moniteur 2K RAM 1K clavier 30 touches 2 PIAS 6821. Interface K7 1 700 F. Ecrire DRIF 2, chemin Voltaire, 69120 Vaulx-en-Velin. Tél. (7) 880.17.16.

Stop affaire : Vends **MK-14, 1K RAM-K7,** 1 000 F. Tél. : (42) 21.58.16. Ségui Eric.

Vds **Unités de disques souples 5 pouces** encore sous garantie pour **TRS 80** ou similaire – Prix intéressant. R. Montanari, 70, rue de L'Amiral-Mouchez, 75014 Paris. Tél. : 581.33.56.

Vds **carte Proteus III, 16 K** + clavier, alim., notices, en fonctionnement, cause double emploi, 3 000 F. J.-M. Marchal, 6A quai Turckheim, 67000 Strasbourg.

Vds **K7 Philips** MDCR 6000 bauds + int. CBM 16/32 K + EPROM 2716 Prgm I/O basic, lang. mach. ou data. Install. monolithique en 1 heure. Utilisé 2 mois. Le tout 1 600 FF. M. Bathurst, 73, rue du Village, 4545 Feneur, Belg. T. (041) 874016.

Vds **circuits intégrés logiques** nfs **TTL** et **CMOS.** Liste sur demande. Prix intéressants. Ecrire à A. Cordier, 5, rue de Berite, 75006 Paris.

Vds **Drive 8 pouces** compatible **TRS 80** et **drive 5 pouces** écrire R. Natteau, 65, b. Clémenceau, 59700 Marcq.

Vds **TI 59 + imprimante PC 100 A,** septembre 79, nf, double emploi + nombreux programmes 2 000 F. Bibliothèque de 27 progr. Abondamment documentés (math, info, élec. graphique...) liste contre envelop. affranchie. R. Schomberg, sup. elec. P.L. Moulon, 91190 Gif/Yvette.

Vds **magnéto Sanyo TRC 3000** à **micro K7** avec pile Sanyo rechargeable et son chargeur. Prix : 500 F. M. Nguyen Jean-Pierre, tél. : (43) 28.93.90 après 19 h.

Vds **calculatrice TI 58** Texas état neuf. Novembre 78. Ecrire M. Delebarre, 221, rue de La Convention, 75015 Paris. Avec proposition de prix.

Vds **Nascom 1** nf câblé (nov. 79) sans alim. 2 400 F. 32 mémoires 2102 450 ns 320 F. Clavier chomerics ASCII nf 300 F. M. Serge Staszak, 8, rue Mercier, Gouy-sous-Bellonne, 62112 Corbehem. Tél. : 21-73.63.96 ou 27-88.36.11, p. 366 H. BUR.

Vds **mémoires REPROM 2716** mono-alimentation : 5 V, 2 K octets, non servies. Prix : 150 F pièce. Tél. : 263.38.34 après 20 h.

Vds **MK 14** + options, monté et en état de marche + oscillo. 3 MGz + rack + divers CI epoxy à wrapping. Le tout 1 500 F. T.L.P. Jean-Yves Florent, de 18 h à 20 h. Tél. : 603.89.40.

Vds **PET 2001 16 K** clavier professionnel écran vert Janv. 1980. Fourni avec magnétophone + doc. complète + importante biblio. de programmes encore sous garantie. Vendu 7 000 F. M. Vacheret, 28, rue de Lyon, 75012 Paris. Tél. : 347.02.79.

Vds **HP 34 C** achat récent mars 80 + 3 manuels + 1 chargeur + 1 pochette. Prix : 950 F. P. Retailleau, 14, rue des Frères Vaillant, 59000 Lille. Tél. : 16 - 20 - 93.59.21.

Vds **jeux d'échecs « Chess Challenger CCX 10 ».** Ach. début 80 état nf. Prix : 1 000 F. Philippe Peguillet, 183, rue Legendre, 75017 Paris. Tél. : 263.38.34 après 20 h 30.

Vds état nf **TI 57** + doc. 200 F ; **TI 58** + module library 1 + documents 500 F matériel sous garantie. M. Tranchant Michel, 3, rue Lucien-Vallée, 76140 Le Petit Quevilly.

Vds **TRS 80 16 K Level 2** oct. 79 + NBS progr. Sargon 2, library 100 (100 PR) – Startrek – Gestion – etc. + livre « La pratique du TRS 80 », vol. 1, 2, 3. Le tout 5 000 F. M. Louis Regis, 46, bd des Mûriers, 94210 La Varenne. Tél. 885.03.28.

Vds cause dble emploi **carte vidéo elekterminal** en **kit** complète avec circuit imprimé 700 F. Ecrire Bersani, 32, rue Brise-Echalas, 93200 Saint-Denis.

Vds **Nascom 1** monté + alim. 2 A + doc., fin 79. Etat nf. 2 000 F. J.-C. Buisson, 6, av. de la Gare, Selommes, 41100 Vendôme.

Vds **Micro Elf 2 (1802)** + 5,5 K + carte visu programmable (MC 6845) + clavier + tiny Basic 4 K + alimentation + interf. – K7 + doc. en coffret clavier hexa séparé. Poss. extension. Moniteur. en ROM. Prix : 2 500 F. Gérard Wolff, 4, Les Fauvettes, DSFA, 78170 La Celle-St-Cloud.

Belgique, vds **Micro-ordinat. MS 1** avec 16 K RAM, coffret en alu et alimentation 5 amp. Parfait état de marche sans clavier ASCII. Le tout pour 27 000 FB ou 3 750 FF. Michel Lahaye, 12, rue des Moineaux, 4000 Liège. Tél. 041/52.06.44.

Vds Carte MS 1 complète + clavier et alim. + monitor vidéo 44 CM écran vert. L'ensemble 5 950 F. Option : imprimante centronic 779 avec interface (neuve) 8 500 F. Mazel 2 + carte visu et alim. (sans clavier ASCII) 1 500 F. Fanchon 105, quai Branly, 75015 Paris.

Vds config. **Heathkit H 11 64 KO** + ext. arithm. + 2 interfaces + visu H9 + Disque H27 : 2 x 256 KO + impr. H 14 + dos. + Basic + Fortran – Prix 50 000 F. Vaudou Ph., 4, rue de Paris, 60430 Noailles. Tél. (16-44) 403.30.11 (sem. de 14 h à 19 h).

Vds **PET 2001** nov. 79 état nf + doc. + prog. vds **TI 59** + imp. P 100 B 78 + 40 cartes. Prix intéressants. H. Maza, 19, rue Descombes, 75017 Paris. Tél. 766.10.57 (en soirée ou samedi AM).

APPLE II 48 Ko + APPLESOFT + carte Secam + 1 floppy + 1 imprimante Trendcom + disquettes + manuels acheté 02-79. Vendu cause départ 16 000 F. Kaufmann Philippe, 13, rue Brochant, 75017 Paris. Tél. : 627.58.68.

Vds **MK 2 Motorola** + alim. 5 V 3 A + doc. français anglais + Pentabug + interface musique octobre 79. Vendu 1 100 F. Tél. Mlle Laurence, 844.32.33.

Achats

Rech. **Micro. ord. PET CBM, TRS80, ITT 2020, APPLE II** ou autres, prix très bas ou gratuit. Ex : appareil de démonstration. Cause : pas de ressources. Merci d'avance. Tél. 34.19.48. 22, rue de la Gibraye, 44230 St-Sébastien.

Ach. **TI58** ou **TI58C TEXAS,** prix maxi 450 F et 600 F. Ecrire : Saillard, 1, rue Edouard Le Deuff, 35100 Rennes.

Rech. **les pages du Haut-Parleur** concernant le **mini-ordinateur C-Tavernier** (ou les numéros complets si pas chers). Port payé. Xavier Lebègue, 19, rue St-Pierre, 16100 Cognac. Très urgent. Merci.

Etudiant rech. **calculatrices TI58, 58C, 59 hors d'usage** très bas prix pour expériences. Faire offre R. Le Pottier, 195, Av. F. Geneslay, 72100 Le Mans.

Désire entrer en contact avec personne possédant ou connaissant possesseur **HP65** pour achat. Etudierait toutes propositions. Réponse assurée. Ecrire à R.O. Chassagnat, 27C, rue de Sauviat, 87100 Limoges. Merci.

Poss. **TI58. Achèterais schémas extensions** (mémoire prog-surtout interface K7). Ecrire à Michel Garcia, 134, Av. de Pressens E/69200 Venissieux.

Ch. **TI59** bon état avec programmes si possible. Prix : moins de 1 000 F. Achat fin juillet ou début septembre. Chartraire Jean-Philippe, 9, avenue du Général-de-Gaulle, 95310 St-Ouen L'Aumone. Tél. (1) 464.57.01 (France)

Ach. **livre de A. Petitclerc** suivant : **traité des ordinateurs tome I :** algèbre logique, arithmétique binaire. Edition Dunod. Faire offre à : M. Taylor Dominique 91, rue Lafontaine, 62100 Calais.

Passionné d'informatique mais peu de moyens, rech. **TRS80** d'occasion. Tél. (73) 95.04.36 après 19 h.

Rech. **micro ordinateur** avec ou sans floppy. Faire offre à Unicis, 63, rue Belle, Rade, 59240 Dunkerque. Tél. (28) 20.47.25. Réponse assurée.

Rech. **occasion TRS80 Level 1 4 K** ou plus. Ecrire à Lucas Bruno, 26, rue Alexandre-Antonini, 92110 Clichy.

BELGIQUE : Ach. **occasion HP55** ou **HP65.** Ecrire ou Tél. (02) 521.31.72, Patrick Mauhin, 160, Bd Sylvain Dupuis 1070 Bruxelles. Réponse assurée.

Rech. **occasion oscilloscope** et **clavier ASCII 53 TOUCHES.** Faire offre à Naïli 71, av. A-Briand, 68200 Mulhouse.

Ach. d'occasion tout **matériel** me permettant de **réaliser** le **micro-ordinateur de C. Tavernier** (C. IMP., composants, etc.). Derrey. Tél. 045.49.95 le soir.

Cherche **HP33E** ou **HP34C** bon état 400 F maximum, pas urgent. Jolivet Michel, 25, rue Domer, 69004 Lyon. 2817 FB max et 157 FS.

Ach. **AIM65** bon état avec ou sans extensions (à préciser). M. Vidal Georges, rue du Terral, 12500 St-Come-Espalion.

Ach. **vidéo** faire offre à M. Bertaux, 28, rue du Général-Leclerc, 52150 Bourmont.

Rech. **carte-mère Micro-Systèmes** vierge. Faire offre à Tali Daniel, 500, route de Murviel Lignan, 34490 Murviel les Beziers.

Ach. **carte mémoire 16k** pour **Nascom 1** (ou échange contre platine K7 Technics RSM22 à FL-Meter, état neuf), Basic en ROM. M. Tournier Lionel, 14, rue des Annelets, 75019 Paris. Tél. 203.76.03

Rech. **Tandy TRS80** occasion. M. Malgouyard, 30, rue de Balmont, 95100 Argenteuil. Ecrire pour faire offre.

Ach. **numéros 1 à 9 de Micro-Systèmes, numéros 1 à 10 de Electronique Applications.** Ecrire à : Alain Rougier, 37 bd Général-de-Gaulle, 69600 Oullins ou tél. (7) 850.20.59.

Ach. revue **Micro-systèmes** numéro **9.** Faire offre à Goedert Marc, 177, route d'Arlon, 6705 Bonnert **BELGIQUE.**

Ch. numéros **1-2-3 de Micro-Systèmes.** Clanet, 104, avenue de Lespinet, 31400 Toulouse. Tél. (61) 52.77.80.

Ach. **numéros 1 et 2 de Micro-systèmes** bon état. Faire offre à : Melcior Michel, 43, rue Léon Charpentier, 08200 Sedan, Tél. (24) 27.52.03 (après 17h 30).

Ach. revues **Micro-systèmes**, numéros **1 à 6.** Ecrire à J. Frenot, 23, rue de Metz, 54000 Nancy.

Rech. les **numéros 1-2-3 de Micro-systèmes.** Faire offre à M. Brouillard Marc, 49, rue Paul Morel, 70000 Vesoul.

Ach. revues **Micro-systèmes, numéros 1-2-3,** en parfait état, faire offre : C. Dehesa, 10, Ch. des saules, 74100 Annemasse.

Ach. pour compléter ma collection numéros **1 et 2 de Micro-systèmes.** 50 F chacun. Mario Delgado, Rua H Lote 2 Bloco M 3º esq. - 2745 Massama, **Portugal.**

Rech. **numéros 1 et 2 Micro-systemes.** M. Risser Maroix Didier, 12, rue Jean de la Fontaine, 31700 Blagnac. Tél. (61) 71.38.50. D'avance merci.

Ach. **numéros 1 et 2 de Micro-systèmes.** Faire offre à Gérard Perrin, 3, square Yves Du Manoir, 91300 Massy.

Rech. **numéros 1 et 2 Micro-systèmes** pour achat SCARRONE Jean-louis, 19, rue République, 83460 Les Arcs.

Rech. Micro-Systèmes **numéros 1-2-3-4-5-6-7-8.** Faire offre à M. Tence Gérard Kerherver Quistinic, 56310 Bubry.

Rech. **numéro 1 Micro-systèmes** bon état. Ecrire à M. Viel Didier, 55, rue Maximilien de Robespierre, Le Havre, Caucriauville 76610.

Rech. **numéros 1, 2 et 4 de Micro-systèmes.** Achèterais 25 F à 30 F pièce suivant état. Ecrire à : M. Rouzoul Jean-Christophe, 24 bd de Verdun, 95190 Goussainville.

Rech. **numéros 1 à 8, Micro-systèmes** bon état. Contacter : Bourg J.-C. Steinwiesstr. 54, CH-8032 Zurich.

Rech. **numéros 1 à 9 de Micro-systèmes.** Ecrire M. PY Michel, Mas Riquer Catllar, 66500 Prades.

Programmes

Ch. programme **« Etiquettes »** pour **APPLE II (ou FORTRAN).** Faire offre à N. Ninucci, 14, rue d'Orgemont, 39110 Salins-les-Bains.

Débutant, ch. progr. **jeux et autre** pour micro-ordinateur **Nascom 1 sur 1 K d'octets.** Merci d'avance. M. Bensoussan P., 128, boulevard de Clichy, 75018 Paris.

Ach. ou éch. programmes **math., physique, jeu** pour **HP-41C** M. Causse Bruno 82, rue Gabriel Péri, 91270 Vigneux. Tél. : 942.34.38.

Programmes pour **TI 57 : foot, ping-pong, tir, combat naval, biorythmes, loto, course de chevaux, 421, roulette, 24 H du Mans, mini 1000 kms, calcul mental, horloge.** Echange contre inédits ou 10 F pièce. G. Leblond, 34, rue de la République, 31600 Seysses.

Echange programmes pour **HP41C** dans les domaines suivants : **résistance des matériaux, mathématiques, jeux.** Ecrire J.-P. Coucke, rue Th. Decuyper, 155, 1200 Bruxelles (Belgique).

Propose en langue française programmes **jeux APPLE** et **APPLE CLOCK.** Ecrire à M. Mezy Roger, route de Vridi-01 BP 1269, Abidjan 01 (Côte d'Ivoire).

Ch. progr. **TI57 (math., jeux, etc.).** Merci d'avance. S'adresser à M. Erry Jean-Charles, 19, rue Solferino, 29200 Brest.

Rech. progr. **TRS 80 4K LEVEL I, jeux graphiques dames, guerre des étoiles, etc.** (Je désire avoir des photocopies des programmes LIST). Faire proposition avec prix, Pavan Pierre, BP1995, 25020 Besançon P.S. Achète photocopieuse 3M pour 250 à 300 F (P. Mode).

Etudiant possédant PET 2001 **transforme vos désirs en programmes** pour : **PET 2001, TRS 80, TI57 et TI59.** Pour tte correspondance, s'adresser à boîte postale 3, 7330 Saint-Ghislain (Belgique).

BELGIQUE : Rech. personnes possédant **TI58, TI59 ou HP-41C** en vue d'échanger progr. **(math., jeux, astuces).** Ecrire : Frédéric Rasio, place Loix 14, 1060 Bruxelles.

Possesseur **TRS-80 LEVEL II,** ch. pers. proche d'**Asnières** possédant un TRS ou correspondant lointain pour échanger idées, progr. Fruit Eric, 1, rue de la Comète, 92600 Asnières. Tél. : 733.56.83.

Rech. **possesseur « O-C 2000 » avec Hobby-computer pour échange progr.** Robert Perennes, tél. : (91) 36.16.41. Le soir ou week-end de préférence.

APPLE II ch. **APPLE II** pour échanger progr. et doc. Marc Dozier, rue Marcel-Héron, 15 B 5720 Flawinne (Belgique).

Pour obtenir gracieusement progr. de **topométrie électronique** sur **TI59** ou sur **HP41C** plus 3 modules (SVP, préciser le choix). M. Alajouanine Association Française de Topographie, 108 bis, rue Hénon, 69004 Lyon. tél. : (7) 829.02.68.

Ech. programmes **HP 34 C maths, jeux** spécialement calculs sur **matrice 4 x 4** ou **3 x 3.** Moreaux P., 53, rue de Chevigne, 51100 Reims. Tél. : (26) 05.01.52.

Rech. **livre programmes TI57 (jeux, calculs,** etc.), pour photocopies. Retour assuré. S'adresser Michelet Luc, 34, rue de Nancy, 54460 Liverdun. Tél. : 16.8.349.47.22. D'avance merci.

Rech. programmes originaux pour **TI58C,** particulièrement en **maths, chimie, physique, électronique.** Etudie ttes propositions. Réponse assurée. Ecrire à Lhernould J. 2, boulevard Lacombe, 30200 Bagnols-sur-Cèze.

Poss. **APPLE II,** ch. programme pour **architecte, bureau d'études Basic ou Applesoft.** Stéphane Mitran, BP 3144, Papeete Tahiti PF.

Ayant **un OC 2000,** désirerais être en rapport avec d'autres possesseurs le possédant pour échanger programmes car je m'y connais très peu en informatique et en hexadécimal. S. Lucas, 21, rue A. Briand, 44110 Chateaubriant.

Lycéen ch. programmes **jeux maths mécanique sciences physiques électricité astronomie** pour **TI58, TI59.** Ducrot Hubert, 69860 Monsols (Rhône).

Rech. **contacts européens** ou **américains** pour échanger des programmes **TI58 TI59** ou ttes autres documentations concernant ces calculatrices. Denis Roy, 441 Elisabeth Latuque G9X2B4, Québec (Canada).

ESPAGNE : ch. progr. **biorythmes** avec **Graphiques** sur **cassette** pour **TRS80 16 K II** par progr. scientifiques, techniques ou professionnels. Ecr. Arguelles Amadino CL. B. De Castro 13-3-C Oviedo Spain.

Cherche programme pour **cassette** programmable du **jeu vidéo Occitane 2000** contenant un microprocesseur **2650.** Emmanuel Lazard Izans, 27 bis, quai Anatole-France, 75007 Paris. Tél. : 551.66.24 après 18 h 30.

Etudiant info. ch. possesseur **ITT 2020 ou APPLE** pour échanges programmes **BASIC.** vds prog. **gestion compte bancaire.** Ecrire Clauzel Eric, La Gresle, 42460 Cuinzier.

Rech. **acheteur progr. HP41-C** bibliothèque personnelle inédite 1800 PAS (scientifique ou jeux). Possibilité d'échange. Ecrire à F. Roth, 22, rue de la Gare, 45170 Neuville aux Bois. Tél. : (38) 91.00.65.

A céder pour **TRS-80 LEVEL 2 16 K :** prog. échecs **Sargon** (90 F), **Sargon II** (125 F), **Break out** en **Assembleur** (40 F). Tél. : 842.12.32 après 18h.

Ach. programmes permettant de tracer à l'aide d'une imprimante **des courbes de biorythme** (trois sinusoïdes de différentes couleurs) et programmes de **vidéo-portraits** réalisés par imprimante. Debarbieux Patrick, 6, rue Sainte-Lucie, 75015 Paris. Tél. : 579.53.12.

Programmes pour **TRS80,** principalement **jeux originaux** et **gestion familiale.** Faire offre à Mainguet, B. Poste, 59258 Crèvecœur.

Rech. **TI 58** (jeux, maths, et autres) ainsi que schémas extensions TI58 (mémoire, vidéo, interfaces divers) poss. renvoi documents. Merci. Thierry Lopez, 4, rue St-Exupery, 33170 Gradignan.

A vendre progr. pour **Hewlett-Packard 33-E et 34-C, (physique, électronique, math. ou jeux).** Liste complète contre enveloppe timbrée. Ecrire à : Philippe Havas, 2, rue de Bretagne, 14440 Douvres la Delivrande.

Clubs

Désire entrer en contact avec un club ou association ayant une activité en micro-informatique en **région lyonnaise.** Rameaux Michel, 136, avenue St-Exupéry, 69500 Bron.

Suite à construction en solitaire de l'ordinateur **micro-systèmes 1** ch. **contacts** pour mise au point. Je l'offre ensuite pour création club éventuel. Singer. Tél. : (47) 66.70.39, 37000 **Tours.**

Rech. **possesseur** comme moi d'**un micro sur carte SYM1.1** ou club **région Versailles** pour partager idées et résoudre problèmes de début. J.-M. Javelle, 67, rue Berthier, 78000 Versailles, tél. : 950.48.86.

BELGIQUE : débutant en informatique individuelle ch. particuliers ou clubs pour le conseiller et l'initier **(Province de Luxembourg).** S.V.P. Ecrire Patrick Brandelard chez A. Graux, domaine des Amerois, B-6830 Bouillon.

Ch. club **superboard** et **MK14** ou désire en fonder un pour les **Yvelines.** Mon but : échange programme Basic et Hexa et échange de schémas extension et interfaces. Wadel J.-F., 535, Grande rue, 78300 Carrières-sur-Poissy. Tél. : 974.57.94.

Rech. club **Paris** ou **proche banl. Est** pour **réalisation micro-ord.,** ou amateur éclairé disposant de la place nécessaire. Tél. : 344.22.27. J. Meurgues.

Novice rech. club sur **Pau** pour apprendre à manipuler et assembler micro-ordinateur. Tél. : 32.78.36.

Rech. club micro-informatique à **Marseille.** Ecrire P. Peuchot, Galatée-Parc-Berger, 13009 Marseille.

Dans **région Bruxelles** ch. clubs ou groupes pour **initiation** à micro-informatique. Ecrire : Wouters, Kim ; 22, rue Godecharle, Boîte 6, 1040 Bruxelles.

Ch. **amateurs région sud de Strasbourg** pour se lancer dans l'aventure de la micro-informatique. Jean-Marie Kleis, 67150 Erstein. Tél. : 98.06.73.

Si vous êtes interessés par la création d'un club micro dans la **région de liège,** écrivez nombreux à : Wouters Marc, 53, rue Jean-Depas, 4220 Jemeppe-sur-Meuse, Belgique.

Ch. sur région du **Chesnay** ou **Versailles** club ou particulier pour initiation **APPLE II** plus, en vue d'achat ultérieur. Hubert W., 26, rue Saint-Michel, 78150 Le Chesnay, tél. : 954.08.74.

Club **TI 58/59** venant d'être créé recherche amateurs intéressés par des échanges de programmes et la recherche d'extensions (mémoire, K7, vidéo, E/S...). Tous renseignements auprès de : Jean-Jacques Jollet, BP 64, 42190 **Charlieu.**

Ch. **personnes de tout âge** pour former club informatique **à Genève.** Ecrire à : Sartor Michel, 11, rue Lamartine, 1203 Genève, Suisse (j'ai 16 ans).

Rech. amateurs pour création club **Microtel** sur **Annecy** (construction-utilisation), contacter M. Gobet Gérard, « Le Noiret » 74350 Cruseilles, tél. : 67.73.75 (bur.) 44.12.10 (dom.).

Ch. poss. **HP TI.** Sharp. Casio., etc. pour création club : calscipro : utilisateurs de calculatrices scientifiques, programmables de toutes marques. S'adresser pour informations : Alain Vouille, av. P.V. Couturier, 40 F 93240 **Stains.** France (Loi 1901).

Amateur ch. région **Mulhouse** (Haut-Rhin) pers. désirant créer club **PET** mat. disponible dès maintenant. Ecrire à : Rueny Serge, CCS-Trans SP69475.

Création d'un nouveau club de micro-informatique dans la **région de liège.** Possédons **APPLE II** plus **ITT, TRS, Intertec, CBM,** etc. Softex club, 11, rue Bonne Femme, 4030, liège (Belgique), tél. : 041.41.32.20.

Voudrais entrer en contact avec possesseurs **APPLE II** ou autres micro-ordinateurs pour **créer manifestation informatique** sur commune **Vaison la Romaine.** Bernard Van Der Noot, 9, rue du Maquis, Vaison-la-Romaine. Merci.

Divers

Ch. **schémas extensions TI58** (vidéo mémoire, interfaces divers, etc.) et **programmes** (maths, jeux, etc.). Ecrivez à Charles D., 26, rue Jacquard, 51100 Reims.

Groupe informaticiens passionnés micro-électronique ch. **profes. hard.** pour **cours particuliers à Paris.** Week-ends. Urgent. Tél. 828.52.73 à partir de 20 heures. Merci.

Ech. Nos 1 et 2 de Micro-Systèmes contre **manuel de montage Nascom 1** version française. Merle Joseph SIHO rue des Ecassaz, 01300 Belley.

Rch. **alimentation** en état de fonctionnement pour **Micro KIM I.** M. Soisson J.-Luc 20, rue Leverrier 42300 Riorges.

Ch. **renseignements, schémas sur extensions** visu, mémoire, cassette pour **TI58.** Correspondrais avec réalisateur d'un **décryptage direct d'émissions morse** par micro. Patrick Labour, CGEE, SP91557.

Professeur muni **LX500** rech. **collègue pour échanges d'expériences** (pédagogiques, programmes, jeux, trucs et astuces). Lassarat Michel, 17 rue de Malnove 93160 Noisy-le-Grand.

Analyste informaticien **étudie** et **réalise vos projets de gestion automatisée sur micro-ordinateur** (PME, prof. libérales, commerçants). Tél. : H.B. 654.14.00 P. 57.

Ch. ts renseignements sur **extension TI58** (mémoires, vidéo, cassette) retour doc. et participation aux frais assurés merci ! Fichou Patrick 31, rue Danton 29200 Brest.

Possesseurs de PET ou de **CBM,** êtes-vous intéressés par un **échange de logiciels** ou tout autre échange concernant le PET (ou CBM) ? Alors écrivez ou téléphonez à Fache Thierry, chemin du Château-Sec 6. 1009 Pully. Suisse. Tél. : 021-297913.

Je cherche renseignements sur **contrôle processus et interfaces sur TRS80 ;** possibilités graph. + périph. de poke, in, out. Ecrire à Rousseau Vincent, 70 rue de l'Espinette, 7300 Quaregnon, Belgique.

Etu. poss. **TI58** rech. **schémas extension TI58** (mémoire, vidéo, interface K7) contacter M. Lointier Pascal 11, bd Davout 75020 Paris. Tél. : 372.26.17.

Voudrais **entrer en contact** avec **possesseur de TI59.** S'adresser M. Christian Conard 19, rue Aubouin 92110 Clichy. Tél. : 739.62.05 après 19 heures.

Ch. **périphérique compatible olivetti P652 :** vidéo, CTU-CTD1000 table traçante, magnéto-cassette. Ch. aussi renseignements sur **extensions** adaptables **TI59-PC100** Guislain 14, rue du Gord-de-Yonne, 77130 Canne-Ecluse. Tél. : 432.11.93.

Poss. **NASCOM 1 région Paluel,** rech. **correspondants** pour échanger idées et programmes. Juilleron Michel, cité La Colline, 42, rue des Bleuets, Cany-Barville. Tél. : (35) 97.01.36.

Ch. ts renseignements sur la **TI58 C : extension mémoire,** interface cassette, visualisation sur écran, etc. Ainsi que **schémas** sur **BUS.** Participe aux frais d'envois et retour assuré des documents. Merci à tous ! Patrick Rey, ch. des Prouges, 7,1009 Pully Suisse.

Rech. **schémas extension TI58/59** (mémoires, K7, vidéo, interfaces). Patrick Le Gall, 14 rue de Vendée 29200 Brest, France.

ch. à louer **temps-machine sur ordin. 48K** min, **Basic** étendu, imprimante souhaitée. Ecrire à Eric Müller-Borle 15 bd des Invalides 75007 Paris.

Ma **TI58C numéro 2294629** m'a été **volée** à **Bordeaux,** si vous avez des rens. à son sujet, tél. : (59) 63.40.53 ou écrire B. Velle 21, avenue des Pyrénées 64100 Bayonne.

MK-14 ch. possesseur même carte avec interface K7 pouvant fournir photocopies ou en prêt **schéma et documentation interface,** ce matériel étant indisponible. Roger Petit, 3 rue de la Buffa, 06000 Nice. Merci d'avance.

Rch. **conseils, plans et idées Hardware** pour l'étude d'une **carte** avec **Z80** ou **6809,** clavier encodé, adressage complètement décodé et interface multiprocesseur dont 16 bits 51100 Jean-Louis Hureaux 393 avenue de Laon, Reims.

Rch. **schémas d'extensions pour TI58** (vidéo, Ky, etc.) **échangerais** quelques **programmes** pour **TI57 et 58.** Verschelde Laurent 31, rue du Docteur Schweitzer 59960. Neuville-en-Ferrain, France.

Je ch. **correspondants** sur l'informatique et l'électronique. Ecrire à Mustafa Sokullu, Istasyon cad. N° 43/8 Celâl Bey apt. Göztepe, Istanbul, Turquie.

Possédant **TI58** rch. **schémas d'extensions mémoire vidéo interface K7,** contacter Forgeron Henri, 16 avenue du Canigou 66540 Baho.

Ech. idées **enseignements maths** sur ordinateur. Donne **programmes TI58** pour apprentissage carrés racines x à y avec boucles, suite convergentes etc. Envoyer enveloppe timbrée + 1 timbre pour photocopie de Schryver Dore-Brenat, 63500 Issoire (73) 71.53.04.

Etudiant poss. **TI58** rch. **schémas détaillés extensions TI58** (mémoires périphériques clavier ASCII) poss. **progs math jeux.** Contacter M. Jean-Roch Schmitt, 98 ter, avenue Foch, 94120 Fontenay-sous-Bois. Tél. : 873.75.79 après 17 heures.

Ch en prêt (pour copie) **manuels exorciser** (dos) editm-rasm-macros-proteus III B. Philippe Bourbier, rés. A.-Dumas, Le d'Artagnan no 22, 80000 Amiens.

Rch. **schémas d'extension** ainsi qu'idées de **programmes pour HP34C.** Réponse et retour des documents assurés. Tél. : 751.32.30.

Chercheur énergie nouvelle demande **schéma** pour remplacer **sonde par thermo couple** pour programmation simple **CTP** ou **CTN.** Célerier Christian, BP 58, 33603 Pessac. Tél. : (56) 45.31.28 le samedi.

Rech. **Schémas extensions TI 57 –** possède **prog.** pour **TI57.** Adr. : Zernenou Layachi Ceri Oued-Smar El-Harrach Alger.

Ch. **amateurs** possédant **PET.** M. Ville 8, rue de Touraine, 67100 Strasbourg.

Ch. pr **thèse** ts **rens.** sur **expérience** utilisation **informatique** en **cabinet médical** (banques de données sanitaires, fichiers-malades, etc.). Ecrire Milion Vincent 36, rue Gustave Simon 54000 Nancy, avec mes remerciements.

Rch. **schémas extensions TI-58** (mémoire, vidéo, interfaces K7 et sonores) s'adresser à Jean-Christophe Vermoyal 48, galerie Richard Wagner 30000 Nimes. Tél. : (66) 64.22.34.

Rch. ts **schémas extension** (mémoire, etc.) pour **HP33E.** Echange possible contre programmes jeux maths physique. Merci à tous. Heutte Gérard, station Shell, Grainville, 27380 Fleury-sur-Andelle. NB. Si prêt de documents retour assuré.

Ch. **schémas petit système à processeur 16 bits** pour étude pratique. Ch. aussi **programmes** pour **superboard II :** math, comptab. graphiques et jeux. Envoyer à Daniel Mignon, rue Haut-Vent no 64 5660 Fosses Belgique (retour assu.).

Ch. **Extensions** ts genres pour **TI58C** et **programmes jeux !** Si quelq. est dans même cas ou a pu trouver extens. Ecrire à : Mogenet Emm., 45, quai de Ripaille, 74200 Thonon-les-Bains.

Ch. **méthode et « tuyaux »** pour faire une **imprimante** avec ma machine à écrire électrique IBM à boule. Ecrire à Teyssandier Christian résidence du Parc de Beauvillé à 326 Bt F11 80000 Amiens.

Possède **NASCOM 1** rch. ts renseignements sur **extensions ;** imprimante, basic en cassette. J.-P. Gouttier La Bergerie 7, rue du Moulin Benoit 17140 Lagord (région La Rochelle).

Possesseur d'un **TRS80 level II** dispose de **temps machine.** Ecr. BP 48, 38150 Roussillon. Tél. : (75) 31.00.69.

Débutant en micro informatique. Rch. personnes possédant un **micro-ordinateur** de préférence **type sorcerer,** car aimerait connaître ses **avantages et ses inconvénients.** Ecrire (et envoyer doc. S.V.P.) à M. Forma, 44 bis, rue Pasteur, 09300 Lavelanet.

Ch. **photocopies du schéma électronique de NASCOM 1,** fourni en trois feuillets avec chaque kit. Assure remboursement des frais : photocopies et port. J.-M. Ducretet l'Hopitau 44240 La Chapelle-sur-Erdre.

Etudiant en informatique construisant **Micro-Systèmes 1** et possédant Basic Editeur assembleur... Ch. **contacts sur Paris** pour **échanges logiciel-matériel.** J'ai accès à un programmateur de Prom (Exorciser) Alain Canu, 59 rue du Cardinal Lemoine 75005 Paris.

Ch. No **1, 2, 3, 4 INMC NASCOM** ou photocopies des programmes. Ecrire : De Longlee René, Le Super Gap 05000 Gap.

Ch. à **Monaco** ou environs **utilisateurs MEK6800D2** pour mettre au point **programmes** divers et étudier extensions en vue d'**automatismes.** Ecrire ou téléphoner à Perisi, Monte-Carlo BP155 MC. Tél. : 30.06.10 P. 03 ou 50.68.56 après 18 heures.

Rch **schéma de principe interface IEEE 488/RS232-V24.** Quizy Jean-Claude 52, rue de la République, 77810 Thomery. Tél. : 16 (6) 070.00.64.

Ch. possibilités **extensions TI-58,** mémoires, cassettes, etc. ainsi que **programmes** divers. André Gertosio 9, rue Jacques Laurent 83500 La Seyne.

Lycéen poss. **TI58** ch. utilis. même app. pr **éch. idées, progr., schémas extensions** bienvenues. Ecrire Renaud Marigny, 8 rue du Trident 38100 Grenoble. Tél. : (76) 09.65.41.

Rch. **numéro 2 Micro-Systèmes et schémas extensions TI59.** P. Grignon 44, rue de la Butte aux Cailles, 75013 Paris.

Rch. fans **TRS80** pour **échange de progr.** et d'idées **formation d'un club** d'utilisateurs envisagée. Ecrire ou téléphoner à R. Montanari, 70, rue de l'Amiral Mouchez, 75014 Paris. Tél. : 581.33.56.

Qui pourrait aider un **groupe** de jeunes **à se procurer matériel d'électronique et d'informatique.** Applications : études scientifiques et gestion. Ecrire à animation et nature BP 1055 87051 Limoges Cedex.

Club informatique individuel **ch. matériel, revues, publications** occas. moyens limités. **Echange programmes TRS80.** Ecrire « COIL » 142, bd Avroy, Bt 7, B4000 Liège, Belgique.

Possède **TI59** + PC100B 14 ans. **Ch. Club** près de chez moi. (club micro-ordinateur). **Ch. à louer** ou prêt **TRS80.** Ecrire à : Pierre Van De Maele, 79, rue de l'Académie 4000 **Liège.** Belgique.

Propose PRGMS TI58-59 et aussi 16 PRGMS **TI57** ou leurs organigrammes pour adaptation sur **PSI** (certains peuvent être fournis en basic. **Ch. TI59.** Prix très intéressant (800-900 F). Renseignements : M. Verniajou Jean-Marc. Tél. : 16 (67) 79.38.25 (Hérault).

Ach. pour donner cours de maths ordinateur branchement Secam **Apple 2** ou **Sharp MZ80K** 4500 F maxi et ch. collaborer. **Ech. programmes d'enseignement maths et physique.** De Schryver Dorebrenat 63500 Issoire. Tél. : (73) 71.53.04 après 19 heures.

Elève ingénieur G.E. rch. **schémas extensions** pour **TI58** (mémoires, interface, cassette). Prix à fixer. Bernard Jouga, résidence E.S.E. plateau du Moulon, 91190 Gif-sur-Yvette.

Rch. et achète **programmes et schémas extensions** pour **HP33E (maths jeux).** Retour assuré + frais envoi payés. Ecrire à Philippe Meyer 141 ter rue de Saussure, 75017 Paris. Tél. : 227.85.94.

Ch. **schémas extensions TI58** (mémoire, vidéo, interface K7...) contacter R. Campredon, 8 rue Paul Cézanne, 45300 Pithiviers.

Vds numéro 1 de Micro-Systèmes, rch. programmes de jeux pour TI58. Faire offre à Georges Melzac 20, rue Ste-Claire 68100 Mulhouse.

Vds imprimante therm. avec soft. pour **PET,** et **3400, MEK6800 :** 6000 FB **Ch. contact région d'Arlon** avec util. syst. **6800 et PET.** Etudie interfaces divers à base de 6800. René Paring 26, rue Lottert B-6719 Thiaumont (Belgique).

Vds prog. conversion nombres en lettres pour établir des chèques. Progr. **Basic, ch. TRS80 level 2.** Même sans moniteur TV prx rais. occasion, bon état. Dufételle, 6, rue Frémiet-le-Hamelet, 76360 Barentin. Ch. Club dans région proche.

Petites Annonces

Exclusivement réservées aux particuliers, nos petites annonces sont gratuites. Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse en dernière page.

Bonus...
MICRO-SYSTEMES



Recevez cette calculatrice SHARP EL-5813 en remplissant le coupon-réponse ci-dessous.

et son cadeau...

SHARP, géant japonais de la Hi-Fi et de la micro-informatique s'est associé au Bonus... **MICRO-SYSTEMES** pour vous remercier de votre participation à ce vote et offrir à deux de nos lecteurs tirés au sort, une calculatrice **SHARP EL-5813.**

* Notez chacun des articles, de ce numéro, de 0 à 10 en cerclant la note qui vous paraît la plus appropriée. Les auteurs des deux articles primés recevront un bonus de 500 F et de 250 F basé sur vos votes.

Vos réponses nous aideront à réaliser la meilleure revue possible et nous vous en remercions.

Nous publierons le nom des deux auteurs primés pour chacun de nos numéros.

Ce coupon-réponse est votre ligne directe sur le bureau du Rédacteur en Chef de MICRO-SYSTEMES.*

Si vous souhaitez participer au tirage, indiquez vos coordonnées ci-dessous :

Nom : .... Prénom : .... Profession : ....

Adresse : ....

	Nom de l'article	Pages	Notes					
			Nul	assez bien	bien	très bien	excellent	fantastique
1	Comment choisir en microinformatique ?	46	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
2	Histoire de l'informatique : l'architecture	61	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
3	Fiches : Dix microprocesseurs 8 bits	67	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
4	Basic : la double précision	75	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
5	Réalisez une commande sur secteur	84	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
6	1er championnat de voitures-robots	96	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
7	Reconnaissance et synthèse de la parole	107	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
8	La programmation des microprocesseurs	125	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
9	Présentation du langage APL	131	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
10	Le langage PASCAL	137	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
11	Le jeu du retourné	143	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
12	Micro-Systèmes-Magazine	36	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
13	Livre : le microprocesseur en action	149	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
14	ADA : un langage des années 80	153	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
15	Ordinateur et cinéma d'animation	161	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10

A retourner à : **Bonus MICRO-SYSTEMES, 15, rue de la Paix, 75002 Paris.**

Directeur de la Publication : J.P. VENTILLARD. – No de Commission paritaire : 61-025.
Imprimerie LA HAYE LES MUREAUX. – Photocomposition : ALGAPRINT.

Service Lecteurs

Pour obtenir des informations supplémentaires sur les publicités et nouveaux produits parus dans MICRO-SYSTEMES, utilisez notre carte « **Service Lecteurs** » ci-contre. Indiquez vos coordonnées et cerclez les numéros des publicités que vous avez sélectionnées dans la liste suivante :

Index des annonceurs

Pages	Noms	Cercler	Pages	Noms	Cercler	Pages	Noms	Cercler	Pages	Noms	Cercler
2, 3	A.M.D.	101	192	Foire de Lyon	214	152	Lertie	183	64	R.2.E.	148
175, 193	A.K. Electronique	207, 215	130	Futur IDS	171	214	Locasyst.	103	26	ROD (Ets)	128
40	Alpha Systèmes	138	160	Gallus	189	30	Logabax	134	176	R.T.F. Neuilly	203
6	ASA Compute	127	74	Gedis	153	168	Maelig	197	18	Saari	116
124	Auctel	168	19	Gepsi	117	142	Malengé	175	176	S.A.I.I.	202
21	Bell Telephone	120	45	G.P.S.	141	28	Manudax	130	34	S.A.P.F.	136
14, 191	Bryans	113, 212	20	Graphie	118	33	M.B.C.	135	78	Sefar	156
183	Ceditel	206	14, 15	Heathkit	112	52	Mekeirele	142	155	Selfco	185
124	Cegos	167	29	Hewlett-Packard	132	148	Metapraxis	180	210	Serec	229
25	Codelec	126	72	I.C.S.	151	94, 136	Métrologie	159, 174	6,	SGS Ates	106,
23	Computer Land	123	195	I.E.C.	218	180	Microdis	205	42, 43	SGS Ates	230
27	Composants S.A.	129	65, 79	Illel	149, 231	187, 197	Microel	210, 222	147	Sharp	178
78,	Computer Shop	155,	80, 81	Illel	157	130	Microformation	170	44	Sideg	140
146	Lyon	177	82	Illel	232	8, 194	Micrologie	108, 217	34	Sinfodis	233
17	C.S.E.E.	115	200	Informatique Assistance	225	106	Micromatique	163	135,	Sivea	173,
20	Data Gestion	119				9	Microprocess	109	198, 203	Sivea	223, 228
57, 58,	Datel Intersil	144, 145,	160	Informatique Cent.	190	213	Microstar	102	166	S.M.T.	194
59, 60	Datel Intersil	146, 147	24	Infotechnic	124	95	M.I.D.	160	150	Soamet	182
22	Diode	122	35	Institut Control Data	137	197	M.P.U.	221	140, 141	Sybex	172,
83	EFCIS	158				168	Neyrial	196	196	Sybex	220
5	E.F.I.	105	156	I.S.S.	186	147	Offshore	179	73,	Symag	152,
164	E.I.S.	193	191	I.S.T.C.	213	56	Omnibus	143	129, 142	Symag	169, 176
16	Electronic J.L.	114	193, 195	I.S.T.C.	216, 219	188	Ordinat	211	164	System Contact	192
76	E.M.I.	154	28	ISTI	131	22	Ordirama	121	201	Tandy	226
158	E.T.S.F.	188	162	I.T.T. Semiconducteurs	191	184	P.A. Informatique	208	202	Tekelec	227
187	Europe Electronique	209				10	Pentasonic	110	4	Telecomputing	104
			152	Jaxton	184	171	Perimatique	198	179	Texas Instruments	204
172	Eyrolles	199	121	J.C.S.	164	12, 13	Procep	111			
41	Facit	139	122, 123	J.C.S.	165, 166	173	Provence System	200	167	Transdata	195
66	Feutrier	150	148	K.A. Informatique	181	183	Publicompo	234	103	Triangle	161,
156	Flagelectric	187	199	Leanord	224	24	92.M.	125	104, 105	Triangle	162

Erratum Publicité ORDIRAMA. A la demande de la société ORDIRAMA, nous signalons qu'une erreur s'est glissée dans le Service Lecteurs paru dans le Numéro 12 de Micro-Systèmes, page 130. Le nom de la société est ORDIRAMA, et non Morineau. M. Morineau est son président. ORDIRAMA, 29, Bd Guist'Hau, 44000 Nantes. Tél. : (40) 71.61.30.



Service Lecteurs

Ce service "lecteurs" permet de ecevoir de la part des fournisseurs t annonceurs, une documentation omplète sur les publicités et "noueaux produits" publiés dans MICRO-YSTÈMES.

Il vous suffit pour cela, de **cercler** ur la carte "Service lecteurs" le nunéro de code correspondant à l'inormation souhaitée et d'indiquer très siblement vos coordonnées.

Adressez cette carte affranchie à ICRO-SYSTÈMES qui transmettra outes les demandes et vous recerez rapidement la documentation.

La liste des annonceurs, l'emplaement de leur publicité et leurs nuéros de code, sont référencés dans index ci-contre.

Pour remplir la ligne "secteur d'acvité" et "fonction," indiquez simplenent les numéros correspondants n vous servant du tableau reproduit u verso.

Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTÈMES ui désirez échanger vos idées, vos rogrammes, acheter ou vendre du natériel d'occasion ou bien encore ous regrouper en club, nos annones sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en omplétant la carte-réponse "Petites nnonces" ci-contre.

Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-YSTÈMES, utilisez notre carte 'abonnement.

MICRO-SYSTÈMES est là pour ous conseiller et vous informer sur out ce que la micro-informatique eut constituer de nouveau pour ous.

Ne manquez plus votre rendezous avec MICRO-SYSTÈMES. Abonez-vous dès maintenant et profitez e cette réduction qui vous est offerte.

1 an - 6 numéros
France : 75 F
Etranger : 105 F



Service Lecteurs MICRO SYSTEMES N°13

Pour être rapidement informé sur nos publicités et "nouveaux produits", remplissez cette carte. (Ecrire en capitales).

Nom : ________ Prénom : ________
Adresse : ________
Code postal : ________ Ville : ________
Pays : ________ Secteur d'activité : ____ Fonction : ____
Société : ________ Tél : ________

RÉDACTION	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
PUBLICITÉ	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125
	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225
	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250



Affranchir ici



Petites Annonces
15, rue de la Paix
75002 Paris
France





Bulletin d'abonnement à MICRO SYSTEMES

1 an - 6 numéros

Ecrire en CAPITALES, n'inscrire qu'une lettre par case. Laisser une case entre deux mots. Merci

Nom, Prénom

Complément d'adresse (Résidence, Chez M., Bâtiment, Escalier, etc.)

N° et Rue ou Lieu-Dit

Code Postal — *Ville*

Dépt	Cne	Qtier

Ne rien inscrire dans ces cases

☐ Je m'abonne pour la 1re fois à partir du prochain numéro à paraître.
☐ Je renouvelle mon abonnement.

☐ Je joins à ce bulletin la somme de :
☐ 75 F pour la France
☐ 105 F pour l'étranger par :
☐ chèque postal
☐ chèque bancaire
☐ mandat-lettre
à l'ordre de MICRO-SYSTÈMES.

☐ mettre une croix dans la case correspondante.

Affranchir
ici



S.P.E. Publicité
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France



Petites Annonces MICRO SYSTEMES

Exclusivement réservées aux particuliers, ces annonces sont **GRATUITES,** mais ne peuvent être utilisées à des fins professionnelles ou commerciales.

Votre texte ne doit pas dépasser 7 lignes de 32 caractères, adresse comprise, et doit être écrit lisiblement en lettres d'imprimerie.

La rédaction de MICRO-SYSTÈMES se réserve le droit de refuser un texte et ne s'engage pas sur sa date de parution.



Carte à joindre au règlement et à adresser à :

MICRO-SYSTÈMES
Service des abonnements
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France





Service Lecteurs

Secteurs d'activité :

Recherche :	0
Enseignement :	1
Informatique - Microinformatique :	2
Electronique - Electrotechnique - Automatique :	3
Automobile :	4
Aéronautique :	5
Fabrication d'équipements ménagers :	6
Profession libérale :	7
Profession médicale ou paramédicale :	8
Autre secteur :	9

Fonctions :

Direction :	0
Cadre supérieur :	1
Ingénieur :	2
Technicien :	3
Employé :	4
Etudiant :	5
Divers :	6

Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTÈMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse "Petites Annonces" ci-contre.

Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTÈMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTÈMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTÈMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

1 an - 6 numéros
France : 75 F
Etranger : 105 F



LA PLUS BELLE MÉMOIRE DU MONDE

MICROSTAR : UNE NOUVELLE GÉNÉRATION D'ORDINATEURS

Conçus pour :
– réaliser des opérations de gestion courante, tels que comptabilité, facturation, paye, stock, analyse des ventes...,

– effectuer des fonctions de calcul liées à des développements scientifiques (résistance des matériaux, dessins automatiques...),

– augmenter la productivité des bureaux en y accélérant le véhicule de l'information (mailing, archivage, traitement de textes, courrier électronique),

– ou servir de terminal "intelligent" pour l'interrogation de banques de données,
les ordinateurs MICROSTAR couvrent la majorité des besoins.

MICROSTAR : UN PUZZLE INFINI

Trois unités centrales sont actuellement commercialisées qui, selon la complexité, le volume des opérations à effectuer et la vitesse de traitement requise, présentent une gradation de solutions.

Articulés autour d'un logiciel de base qui assure entre eux la compatibilité des programmes développés, polyvalents et modulaires, les MICROSTAR sont utilisés séparément ou intégrés à des réseaux.

Une grande diversité de périphériques y sont connectables : terminaux, disques, imprimantes, caisses enregistreuses, lecteurs optiques, perforateurs de rubans pour machines à commandes numériques, tables traçantes, etc., dont la nature et la puissance décuplent comme un puzzle qu'on déploierait à l'infini, l'éventail des configurations possibles.

MICROSTAR : UNE INFORMATIQUE SANS INFORMATICIEN

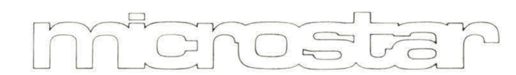
Indifférents aux conditions atmosphériques, pouvant se brancher sur une quelconque prise électrique, s'exprimant en langage courant, multi-postes, multi-tâches, couvrant simultanément de 3 à 12 fonctions différentes, les ordinateurs MICROSTAR offrent à des prix de bataille les formidables possibilités de l'informatique ouvrant celle-ci aux professions libérales et permettant aux grandes entreprises de substituer à une informatique centralisée une informatique répartie.

MICROSTAR est un produit de la Société Californienne MICRO V dont l'actionnaire principal, INTERNATIONAL NICKEL : 53.000 employés, 2,5 milliards de dollars de chiffre d'affaires en 1979... assure l'avance et le développement en matière de technologie.

Déjà distribués dans la plupart des pays industrialisés, dont les ÉTATS-UNIS, l'AUSTRALIE, le JAPON, l'ANGLETERRE, l'ALLEMAGNE, l'ESPAGNE, la SUISSE, etc., les ordinateurs MICROSTAR sont désormais disponibles en FRANCE.

"Vous conviendrez que pour sa présentation officielle dans notre pays, un produit de cette qualité méritait une robe de grand couturier".

MICROSTAR sera présente au SICOB du 17 au 26 septembre 1980,
niveau 4, zone A, stand 4112, où elle présentera la gamme des ordinateurs MICROSTAR
et de ses logiciels, ainsi que les imprimantes et terminaux dont GENERAL ELECTRIC et TEC
lui ont confié la distribution pour la France.



87, avenue de l'Aérodrome - 94310 ORLY - Tél. 687.22.77 - Télex 200965

Pour plus de précision cerclez la référence 102 du « Service Lecteurs »